

**IDENTIFIKASI DAN STRATEGI MITIGASI RISIKO RANTAI
PASOK KOMODITAS KAKAO MENGGUNAKAN METODE
FUZZY-HOUSE OF RISK (FUZZY-HOR) (STUDI KASUS DI
PT. KAMPUNG COKLAT BLITAR)**

SKRIPSI

Oleh:
NOVAL NAZWANURIL WAFI
135100300111060



**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2017



**IDENTIFIKASI DAN STRATEGI MITIGASI RISIKO RANTAI
PASOK KOMODITAS KAKAO MENGGUNAKAN METODE
FUZZY-HOUSE OF RISK (FUZZY-HOR) (STUDI KASUS DI
PT. KAMPUNG COKLAT BLITAR)**

Oleh:
NOVAL NAZWANURIL WAFI
135100300111060

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**



**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul TA : Identifikasi dan Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok
Komoditas Kakao Menggunakan Metode *Fuzzy-House of
Risk (Fuzzy-HOR)* (Studi Kasus di PT. Kampung Coklat
Bilitar)

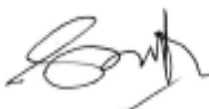
Nama Mahasiswa : Noval Nazwanuril Wafi

NIM : 135100300111060

Jurusan : Teknologi Industri Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Pembimbing Pertama,



Dr. Ir. Imam Santoso, MP

NIP 19681005 199512 1 001

Tanggal Persetujuan:

.....

LEMBAR PENGESAHAN

Judul TA : Identifikasi dan Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok
Komoditas Kakao Menggunakan Metode *Fuzzy-House of
Risk (Fuzzy-HOR)* (Studi Kasus di PT. Kampung Coklat
Blitar)

Nama Mahasiswa : Noval Nazwanuril Wafi

NIM : 135100300111060

Jurusan : Teknologi Industri Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Dosen Penguji I,



Dr. Retno Astuti, STP, MT
NIP. 19700521 200212 2 001

Dosen Penguji II,



Mas'ud Effendi, STP, MP
NIP. 19800823 200501 1 003

Dosen Penguji III,



Dr. Ir. Imam Santoso, MP
NIP 19681005 199512 1 001

Ketua Jurusan,



Dr. Sucipto, STP, MP
NIP. 19730602 199903 1 001

Tanggal Lulus TA:

RIWAYAT HIDUP



Penulis merupakan anak pertama yang dilahirkan dari ayah yang bernama Noor Rakhmat dan Ibu yang bernama Endang Tri Wahyuni. Dilahirkan di Jepara pada tanggal 28 Mei 1995.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Panggang 2 Jepara pada tahun 2007, kemudian melanjutkan sekolah ke Sekolah Menengah Tingkat Pertama di SMP Negeri 2 Jepara dan lulus pada tahun 2010. Setelah itu, melanjutkan sekolah ke Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Jepara hingga lulus pada tahun 2013.

Pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan Strata I di Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian di Universitas Brawijaya Malang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2017. Pada masa pendidikannya, penulis aktif di berbagai kegiatan organisasi mahasiswa diantaranya sebagai staf muda departemen hubungan masyarakat Forum Kajian Islam Teknologi Pertanian pada tahun 2013-2014, panitia acara Brawijaya Halal Food Fair 2014, panitia acara tabligh akbar 2014, panitia acara PK2 Jurusan 2014, dan sebagai Asisten Praktikum Penanganan Bahan dan Perancangan Tata Letak Fasilitas (PLO) tahun 2017.



Alhamdulillah... Saya panjatkan puji syukur kepada Allah SWT
Karya kecil ini saya persembahkan kepada
Kedua orang tua, dan adik tercinta
yang selalu memberikan dukungan dan doa
Sahabat dan teman yang selalu memberikan semangat
Serta saudara seperjuangan yang senantiasa menemani

PERNYATAAN KEASLIAN TA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Noval Nazwanuril Wafi
 NIM : 135100300111060
 Jurusan : Teknologi Industri Pertanian
 Fakultas : Teknologi Pertanian
 Judul TA : Identifikasi dan Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Komoditas Kakao Menggunakan Metode *Fuzzy-House of Risk (Fuzzy-HOR)* (Studi Kasus di PT. Kampung Coklat Blitar)

Menyatakan bahwa,

TA dengan judul di atas merupakan karya asli penulis tersebut di atas. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Malang, 21 Juni 2017

Pembuat Pernyataan,

Noval Nazwanuril Wafi
 NIM. 135100300111060

NOVAL NAZWANURIL WAFI. 135100300111060. Identifikasi dan Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Komoditas Kakao Menggunakan Metode *Fuzzy-House of Risk (Fuzzy-HOR)* (Studi Kasus di PT. Kampung Coklat Blitar). TA Pembimbing: Dr. Ir. Imam Santoso, MP

RINGKASAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kakao terbesar di dunia. Besarnya produksi kakao mendukung berkembangnya badan usaha pengolahan kakao. Salah satu badan usaha tersebut adalah PT. Kampung Coklat, dimana bergerak di bidang perdagangan dan pengolahan biji kakao serta wisata edukasi cokelat. Manajemen Rantai Pasok (MRP) perlu diperhatikan di dalam suatu badan usaha karena berkaitan dengan proses pengelolaan aliran barang mulai dari hulu hingga ke hilir. Proses rantai pasok melibatkan berbagai pihak, dimana masing-masing pihak yang terlibat tersebut dapat menimbulkan risiko rantai pasok sehingga manajemen risiko rantai pasok diperlukan untuk mengelola aktivitas rantai pasok. Saat ini, PT. Kampung Coklat belum memiliki manajemen risiko rantai pasok yang terstruktur untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko rantai pasok dan menentukan strategi mitigasi risiko yang perlu diterapkan.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Maret 2017 di PT. Kampung Coklat yang berlokasi di Blitar. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Fuzzy-House of Risk (Fuzzy-HOR)*. Metode HOR memiliki dua fase yang digunakan untuk identifikasi risiko dan merancang strategi mitigasi, sedangkan *fuzzy* digunakan untuk penilaian dari kedua fase pada HOR. Pengumpulan data dilakukan menggunakan responden ahli yang terdiri dari petani kakao dan pegawai PT. Kampung Coklat.

Hasil identifikasi risiko didapatkan sebanyak 11 risiko pada aktivitas petani dengan 15 agen risiko dan 19 risiko pada aktivitas perusahaan dengan 25 agen risiko. Hasil perhitungan dengan *Fuzzy-HOR* fase 1, terpilih 9 agen risiko pada petani

dan 18 agen risiko pada perusahaan yang perlu dirancang strategi mitigasinya. Pada Fuzzy-HOR fase 2, didapatkan rancangan strategi mitigasi pada petani sebanyak 17 strategi dan 30 strategi pada perusahaan.

Hasil akhir HOR didapatkan urutan prioritas dari strategi mitigasi risiko. Strategi mitigasi paling baik untuk diterapkan pada petani adalah PA1 (menerapkan sanitasi dengan baik) sedangkan pada PT. Kampung Coklat adalah PA6 (membuat sistem penjadwalan). Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada PT. Kampung Coklat tentang risiko dan usulan penerapan strategi mitigasi risiko pada rantai pasok komoditas kakao agar terbentuk manajemen risiko rantai pasok yang terstruktur.

Kata Kunci: *Fuzzy-House of Risk*, Kakao, Rantai Pasok, Risiko, Strategi Mitigasi





NOVAL NAZWANURIL WAFI. 135100300111060.
Identification and Mitigation Strategies for Supply Chain Risk of Cocoa Commodities Using Fuzzy-House of Risk (Fuzzy-HOR) Method (Case Study at PT. Kampung Coklat Blitar). TA Supervisor: Dr. Ir. Imam Santoso, MP

SUMMARY

Indonesia is one of the largest cocoa producer countries in the world. The amount of cocoa production supports the development of cocoa processing enterprises. One such business entity is PT. Kampung Coklat, which is engaged in trading and processing of cocoa beans and chocolate education tour. Supply Chain Management (SCM) should be considered in a business entity as it relates to the process of managing the flow of goods from upstream to downstream. The supply chain process involves multiple parties, in which each of the parties involved may pose a supply chain risk so that supply chain risk management is required to manage supply chain activities. Currently, PT. Kampung Coklat does not yet have a structured supply chain risk management to identify and mitigate risks. Therefore, this study aims to identify supply chain risks and determine risk mitigation strategies that need to be applied.

This research was conducted from February to March 2017 at PT. Kampung Coklat located in Blitar. The method used in this research is Fuzzy-House of Risk (Fuzzy-HOR). The HOR method has two phases that are used for risk identification and design of mitigation strategies, while fuzzy is used for assessment of both phases in HOR. The data was collected using expert respondents consisting of cocoa farmers and employees of PT. Kampung Coklat.

The result of risk identification was found 11 risks on farmer activity with 15 risk agents and 19 risks on company activity with 25 risk agents. Calculation results with Fuzzy-HOR phase 1, selected 9 risk agents on farmers and 18 risk agents in companies that need to design their mitigation strategies. In Fuzzy-HOR phase 2, there were 17 strategies and 30 strategies for the company.

The final result of HOR is obtained by the priority sequence of the risk mitigation strategy. The best mitigation strategy to be applied to farmers is PA1 (applying sanitation well) while at PT. Kampung Coklat is PA6 (making scheduling system). The results of this study are expected to provide information to PT. Kampung Coklat about the risks and proposed implementation of risk mitigation strategies on the cocoa commodity supply chain in order to establish a structured supply chain risk management.

Keywords: Cocoa, Fuzzy-House of Risk, Mitigation Strategies, Risk, Supply Chain



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Tugas akhir ini berjudul “Identifikasi dan Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Komoditas Kakao Menggunakan Metode *Fuzzy-House of Risk* (*Fuzzy-HOR*) (Studi Kasus di PT. Kampung Coklat Blitar)”. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Imam Santoso, MP selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktunya dan membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal ini secara menyeluruh.
2. Bapak Sucipto STP., MP. selaku ketua jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
3. PT. Kampung Coklat yang telah memberikan kesempatan kepada penyusun untuk melakukan penelitian tugas akhir.
4. Bapak Imam Bahrowi dan Bapak Akhsin Al Fata selaku manajer PT. Kampung Coklat serta Bapak Suwarno dan Bapak Eko selaku petani kakao yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis selama melakukan penelitian, serta membantu penyelesaian tugas akhir ini.
5. Teman-teman di PT. Kampung Coklat yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan pengalaman baru selama penelitian.
6. Kedua orang tua, adik, dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa demi kelancaran penulis.
7. Keluarga besar Anjis dan teman lainnya yang selalu memberikan motivasi yang sangat berharga.
8. Teman-teman seperjuangan semua yang telah menemani dan selalu berbagi kebahagiaan maupun kesedihan.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan, referensi, dan pengalaman dalam penyusunan laporan ini, oleh karena itu kritik dan saran sangat dibutuhkan agar proposal ini lebih baik. Akhirnya harapan penulis semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun semua pihak yang membutuhkan.

Malang, 21 Juni 2017

Penulis,

Noval Nazwanuril Wafi



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TA	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SIMBOL	xx
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kakao	7
2.2 Manajemen Rantai Pasok	9
2.3 Manajemen Risiko Rantai Pasok	10
2.4 Strategi Mitigasi Risiko	11
2.5 <i>House of Risk (HOR)</i>	12
2.6 Teori Fuzzy	14
2.7 <i>Supply Chain Operation Reference (SCOR)</i>	15
2.8 <i>Severity, Occurance, dan Correlation</i>	16
2.9 Diagram Pareto	17
2.10 Penelitian Terdahulu	19
III. METODE PELAKSANAAN	21
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	21
3.2 Batasan Masalah	21
3.3 Prosedur Penelitian	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Gambaran Umum PT. Kampung Coklat	39
4.2 Analisa Kondisi Rantai Pasok	41

4.2.1 Anggota Rantai Pasok	41
4.2.2 Aktivitas Rantai Pasok	42
4.3 <i>House of Risk</i> Fase 1	46
4.3.1 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok	46
4.3.2 Identifikasi Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	48
4.3.3 Identifikasi Agen Risiko (<i>Risk Agent</i>)	53
4.3.4 Pengujian Validitas Kuesioner	57
4.3.5 Penilaian Kejadian Risiko dan Agen Risiko	58
4.3.6 Penilaian Korelasi antara Kejadian Risiko dan Agen Risiko	63
4.3.7 Perhitungan <i>Fuzzy Aggregate Risk Potential</i>	63
4.3.8 Tabel <i>House of Risk</i> Fase 1	65
4.4 <i>House of Risk</i> Fase 2	68
4.4.1 Evaluasi Risiko	68
4.4.2 Perancangan Strategi Mitigasi	72
4.4.3 Penilaian Korelasi antara Strategi Mitigasi dan Agen Risiko	99
4.4.4 Perhitungan <i>Total Effectiveness</i>	99
4.4.5 Penilaian <i>Degree of Difficulty</i>	101
4.4.6 Perhitungan Rasio <i>Effectiveness to Difficulty</i>	104
4.4.7 Tabel <i>House of Risk</i> Fase 2	107
4.4.8 Implikasi Manajerial	111
V. KESIMPULAN DAN SARAN	115
5.1 Kesimpulan	115
5.2 Saran	116
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN	127

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Skala <i>Severity</i>	28
Tabel 3.2	Skala <i>Occurance</i>	29
Tabel 3.3	Skala <i>Correlation</i>	29
Tabel 3.4	Fuzzy Rating untuk <i>Severity</i>	30
Tabel 3.5	Fuzzy Rating untuk <i>Occurance</i>	31
Tabel 3.6	Fuzzy Rating untuk <i>Correlation</i>	31
Tabel 3.7	Fuzzy Weight untuk Kepentingan	32
Tabel 3.8	House of Risk Fase 1	33
Tabel 3.9	Skala <i>Degree of Difficulty</i>	35
Tabel 3.10	Fuzzy Rating untuk <i>Degree of Difficulty</i>	36
Tabel 3.11	House of Risk Fase 2	37
Tabel 4.1	Penilaian Kejadian Risiko Pada Petani	58
Tabel 4.2	Penilaian Kejadian Risiko Pada PT. Kampung Coklat	59
Tabel 4.3	Penilaian Agen Risiko Pada Petani	61
Tabel 4.4	Penilaian Agen Risiko Pada PT. Kampung Coklat	62
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Nilai FARP Pada Petani	64
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Nilai FARP Pada PT. Kampung Coklat	65
Tabel 4.7	HOR Fase 1 Pada Petani	66
Tabel 4.8	HOR Fase 1 Pada PT. Kampung Coklat	67
Tabel 4.9	Persentase Kumulatif FARP Pada Petani	68
Tabel 4.10	Persentase Kumulatif FARP Pada PT. Kampung Coklat	69
Tabel 4.11	Perhitungan <i>Total Effectiveness</i> Pada Petani	100
Tabel 4.12	Perhitungan <i>Total Effectiveness</i> Pada PT. Kampung Coklat	100
Tabel 4.13	Penilaian <i>Degree of Difficulty</i> Pada Petani	101
Tabel 4.14	Penilaian <i>Degree of Difficulty</i> Pada PT. Kampung Coklat	102
Tabel 4.15	Rasio <i>Effectiveness to Difficulty</i> Pada Petani	104
Tabel 4.16	Rasio <i>Effectiveness to Difficulty</i> Pada PT. Kampung Coklat	105
Tabel 4.17	HOR Fase 2 Pada Petani	108
Tabel 4.18	HOR Fase 2 Pada PT. Kampung Coklat	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir Prosedur Penelitian	22
Gambar 3.2	Diagram Alir Metode <i>Fuzzy-House of Risk</i>	26
Gambar 4.1	Aktivitas Rantai Pasok PT. Kampung Coklat ..	43
Gambar 4.2	Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok PT. Kampung Coklat Berdasarkan SCOR	47
Gambar 4.3	Diagram Pareto FARP Agen Risiko Petani	70
Gambar 4.4	Diagram Pareto FARP Agen Risiko Pada PT. Kampung Coklat	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Aktivitas Rantai Pasok Tiap Anggota di PT. Kampung Coklat	127
Lampiran 2	Aktivitas Rantai Pasok Petani Berdasarkan SCOR	128
Lampiran 3	Aktivitas Rantai Pasok PT. Kampung Coklat Berdasarkan SCOR	129
Lampiran 4	Identifikasi Kejadian Risiko Pada Petani	131
Lampiran 5	Identifikasi Kejadian Risiko Pada PT. Kampung Coklat	134
Lampiran 6	Identifikasi Agen Risiko Pada Petani	139
Lampiran 7	Identifikasi Agen Risiko Pada PT. Kampung Coklat	141
Lampiran 8	Kuesioner Penilaian Kejadian Risiko Oleh Petani	143
Lampiran 9	Kuesioner Penilaian Kejadian Risiko Oleh Pegawai	145
Lampiran 10	Kuesioner Penilaian Agen Risiko Oleh Petani	148
Lampiran 11	Kuesioner Penilaian Agen Risiko Oleh Pegawai	150
Lampiran 12	Kuesioner Penilaian Korelasi Antara Risiko Dengan Agen Risiko Oleh Petani	152
Lampiran 13	Kuesioner Penilaian Korelasi Antara Risiko Dengan Agen Risiko Oleh Pegawai	154
Lampiran 14	Kuesioner Penilaian Bobot Tiap Faktor	156
Lampiran 15	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Severity</i> Pada Petani	157
Lampiran 16	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Severity</i> Pada PT. Kampung Coklat	158
Lampiran 17	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Occurance</i> Pada Petani	159
Lampiran 18	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Occurance</i> Pada PT. Kampung Coklat	160
Lampiran 19	Korelasi antara Kejadian Risiko dan Agen Risiko Pada Petani	162

Lampiran 20	Korelasi antara Kejadian Risiko dan Agen Risiko Pada PT. Kampung Coklat	164
Lampiran 21	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Correlation</i> Pada Petani	167
Lampiran 22	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Correlation</i> Pada PT. Kampung Coklat	168
Lampiran 23	Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Tiap Faktor Pada Petani	170
Lampiran 24	Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Tiap Faktor Pada PT. Kampung Coklat	171
Lampiran 25	Perhitungan Nilai FARP Pada Petani	172
Lampiran 26	Perhitungan Nilai FARP Pada PT. Kampung Coklat	174
Lampiran 27	Rancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Petani	177
Lampiran 28	Rancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada PT. Kampung Coklat	178
Lampiran 29	Kuesioner Penilaian Korelasi Antara Agen Risiko Dengan Strategi Mitigasi Oleh Petani	181
Lampiran 30	Kuesioner Penilaian Korelasi Antara Agen Risiko Dengan Strategi Mitigasi Oleh Pegawai	183
Lampiran 31	Kuesioner Penilaian <i>Degree of Difficulty</i> Oleh Petani	185
Lampiran 32	Kuesioner Penilaian <i>Degree of Difficulty</i> Oleh Pegawai	187
Lampiran 33	Korelasi antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi Pada Petani	190
Lampiran 34	Korelasi antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi Pada PT. Kampung Coklat	192
Lampiran 35	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Correlation</i> Pada Petani	198
Lampiran 36	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Correlation</i> Pada PT. Kampung Coklat	200
Lampiran 37	Perhitungan <i>Total Effectiveness</i> Pada Petani	203
Lampiran 38	Perhitungan <i>Total Effectiveness</i> Pada PT. Kampung Coklat	204

Lampiran 39	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Degree of Difficulty</i> Pada Petani	206
Lampiran 40	Perhitungan <i>Fuzzy</i> untuk <i>Degree of Difficulty</i> Pada PT. Kampung Coklat	207
Lampiran 41	Perhitungan Rasio <i>Effectiveness to Difficulty</i> Pada Petani	209
Lampiran 42	Perhitungan Rasio <i>Effectiveness to Difficulty</i> Pada PT. Kampung Coklat	210



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
E_i	Kejadian risiko ke- i
A_j	Agen risiko ke- j
S_i	Nilai <i>severity</i> (tingkat dampak) dari kejadian risiko ke- j
O_j	Nilai <i>occurance</i> (peluang kemunculan) dari agen risiko ke- j
R_{ij}	Nilai hubungan (korelasi) antara kejadian risiko ke- i dan agen risiko ke- j
PA_k	<i>Preventive Action</i> (strategi mitigasi) ke- k
$FARP_j$	Nilai <i>Fuzzy Aggregate Risk Potential</i> ke- j
E_{jk}	Nilai hubungan (korelasi) antara agen risiko ke- j dan strategi mitigasi ke- k
Σ_j	Jumlah nilai $FARP_j$ dikali E_{jk}
$\forall k$	Untuk semua/setiap strategi mitigasi ke- k
TE_k	Nilai <i>Total Effectiveness</i> (Tingkat keefektifan strategi mitigasi yang akan diterapkan) ke- k
D_k	Nilai <i>Degree of Difficulty</i> (Tingkat kesulitan strategi mitigasi untuk diterapkan) ke- k
ETD_k	Nilai Rasio <i>Effectiveness to Difficulty</i> (rasio tingkat keefektifan dibandingkan tingkat kesulitan) ke- k
R_k	<i>Ranking</i> (peringkat) dari strategi mitigasi ke- k
\tilde{R}_i	Nilai agregat dari tiap faktor (S , O , R , E , dan D_k) ke- i
n	Banyaknya komponen dalam <i>fuzzy number</i>
m	Banyaknya responden
$\sum_{j=1}^m$	Jumlah nilai dari responden ke- j hingga responden ke- m
h_j	Bobot responden ke- j
\tilde{R}_{ij}	Nilai total dari anggota <i>fuzzy number</i> ke- j
\tilde{R}_{iL}	Nilai anggota <i>fuzzy number Lower</i> (terkecil) dari tiap faktor (S , O , R , E , dan D_k)
\tilde{R}_{iM}	Nilai anggota <i>fuzzy number Moderate</i> (tengah) dari tiap faktor (S , O , R , E , dan D_k)

\tilde{R}_{iu} Nilai anggota *fuzzy number Upper* (terbesar) dari tiap faktor (S, O, R, E, dan D_k)

\tilde{w} Nilai agregat dari bobot kepentingan tiap faktor (S, O, dan R)

\tilde{w}_{jL} Nilai anggota *fuzzy number Lower* (terkecil) untuk bobot kepentingan tiap faktor (S, O, dan R)

\tilde{w}_{jM} Nilai anggota *fuzzy number Moderate* (tengah) untuk bobot kepentingan tiap faktor (S, O, dan R)

\tilde{w}_{ju} Nilai anggota *fuzzy number Upper* (terbesar) untuk bobot kepentingan tiap faktor (S, O, dan R)



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan konsumsi manusia modern saat ini tidak terlepas dari berbagai jenis makanan yang salah satunya adalah coklat. Coklat dihasilkan dari biji buah kakao yang telah mengalami serangkaian proses pengolahan sehingga memiliki bentuk dan aroma yang khas. Siregar dkk (2005) mengatakan bahwa tanaman kakao berasal dari daerah hutan hujan tropis di Amerika Selatan. Di daerah asalnya, kakao merupakan tanaman kecil di bagian bawah hutan hujan tropis dan tumbuh terlindung pohon-pohon yang besar. Menurut Departemen Perindustrian (2007), Indonesia merupakan produsen kakao terbesar ketiga di dunia setelah negara Pantai Gading dan Ghana. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan (2014), pada tahun 2014 luas lahan tanaman kakao Indonesia sebesar 1.719.087 Ha dengan produksi biji kakao sebesar 709.331 ton.

Berkembangnya teknologi pangan yang sangat pesat turut mendukung berkembangnya produk olahan kakao yang dihasilkan. Hal tersebut mengakibatkan konsumsi kakao diduga akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, terutama bagi anak-anak dan remaja (Wahyudi dkk, 2008). Dengan perkembangan tersebut maka akan membuka peluang dalam mengembangkan perdagangan dan pengolahan buah kakao. Salah satu badan usaha yang mengembangkan perdagangan dan pengolahan kakao adalah PT. Kampung Coklat Blitar. PT. Kampung Coklat merupakan badan usaha yang bergerak di bidang perdagangan biji kakao baik di pasar regional, nasional maupun ekspor. Selain itu PT. Kampung Coklat juga melakukan pengolahan kakao menjadi beberapa produk coklat serta tengah mengembangkan wisata edukasi coklat.

Sebagai salah satu badan usaha yang bergerak di komoditas kakao yang sedang berkembang, PT. Kampung Coklat berusaha untuk memenuhi kebutuhan pasar dan konsumen dengan baik serta terus meningkatkan kemampuan

manajemennya agar dapat bersaing dengan badan badan usaha lain yang serupa. Dalam suatu badan usaha penting untuk memperhatikan *Supply Chain Management* (SCM) atau Manajemen Rantai Pasok (MRP). Hal tersebut dikarenakan SCM merupakan sekumpulan aktivitas yang terlibat dalam proses transformasi dan distribusi barang mulai dari bahan baku paling awal dari alam sampai produk jadi pada konsumen akhir. Menurut Sutardi dan Budiasih (2007), konsep SCM adalah mengelola aliran barang dari hulu hingga ke hilir atau dari produsen sampai kepada pelanggan atau pemakai barang. Aliran barang berlaku searah dari produsen sampai ke konsumen. Dalam konsep SCM dikenal suatu "anggota" atau mata rantai pasokan barang yang terdiri dari produsen atau fabrikasi, *supplier*, distributor, *wholesaler* (grosir), *retailer*, dan *end user* (pengguna akhir).

Penanganan khusus yang dimulai sejak proses penanaman hingga distribusi ke konsumen perlu diperhatikan agar menghasilkan biji kakao dan hasil olahan yang berkualitas baik. Pada proses tersebut tentu saja melibatkan beberapa pihak utama. Menurut Sriwana (2014), aktor yang berperan dalam rantai pasok komoditas kakao terdiri dari petani, kelompok tani, pengumpul, eksportir, dan industri. Setiap anggota rantai pasok yang terlibat dapat menimbulkan risiko yang beragam. Risiko yang teridentifikasi pada rantai pasok kakao di antaranya risiko informasi, lingkungan, kebijakan, harga, kualitas, finansial, penyimpanan, transportasi, pasokan, dan pasar. Menurut Aini dkk (2014), manajemen risiko yang baik diperlukan untuk mengelola risiko rantai pasok kakao sehingga dapat menghasilkan rantai pasok yang tangguh serta meningkatkan keunggulan kompetitif kakao.

PT. Kampung Coklat perlu melakukan manajemen risiko rantai pasok yang tepat agar tidak mengalami kerugian dan keberlangsungan usahanya dapat tetap berjalan. Terlebih lagi, produk olahannya adalah biji kakao yang merupakan produk pertanian yang memiliki potensi risiko rantai pasok yang besar. Menurut Barry dalam Aini dkk (2014), komponen dalam manajemen risiko pada komoditas pertanian yaitu mengidentifikasi dan mengukur sumber risiko, mengevaluasi alternatif manajemen risiko, dan menyesuaikan pengendalian

risiko kepada masing-masing pelaku sepanjang rantai pasok. Saat ini PT. Kampung Coklat belum memiliki manajemen risiko yang terstruktur untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko yang mungkin terjadi terutama dalam fungsi rantai pasok. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko rantai pasok dan menentukan strategi mitigasi risiko yang perlu diterapkan.

Manajemen risiko rantai pasok adalah suatu kegiatan yang terkoordinasi di antara seluruh *partner* dan secara umum menyangkut isu risiko penyimpangan yang potensial terjadi pada seluruh rangkaian proses produksi dan juga manajemen mitigasinya seperti manajemen pasokan, manajemen permintaan, manajemen produksi, manajemen informasi, dan manajemen keselamatan (Jaya, 2013). Menurut Handayani (2016), mitigasi risiko merupakan proses pencegahan dalam penanganan risiko dalam menentukan perlakuan yang tepat untuk mengatasi risiko yang terjadi. Pada *supply chain*, risiko dapat terjadi dengan berbagai faktor penyebab sehingga dikembangkan strategi mitigasi yang meliputi *supply management*, *demand management*, *product management*, dan *information management*. Masing-masing pendekatan dasar tersebut bertujuan untuk memperbaiki operasi pada *supply chain* dengan koordinasi dan kolaborasi.

Metode strategi mitigasi risiko yang telah dilakukan sebelumnya oleh Iphov dkk (2014) adalah metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Severity Indeks* pada risiko rantai pasok agroindustri kakao yang berkelanjutan. *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mengidentifikasi risiko dan memitigasi risiko sedangkan *Severity Indeks* untuk menganalisa risiko. Menurut Adnyana dkk (2016), *Fuzzy AHP* adalah metode AHP yang dikembangkan dengan teori logika *Fuzzy*. Khususnya *triangular fuzzy*. Langkah penyelesaian masalah dengan metode *Fuzzy AHP* hampir sama dengan metode AHP. Hanya saja metode *Fuzzy AHP* mengubah skala AHP ke dalam skala *triangular fuzzy* untuk memperoleh prioritas. Selanjutnya, data yang telah diubah tersebut diproses lebih lanjut dengan *extent analysis*.

Salah satu metode dalam mengidentifikasi risiko dan merancang strategi mitigasinya adalah *House of Risk* (HOR).

HOR memiliki dua fase pada tahapannya, HOR fase pertama digunakan untuk identifikasi kejadian risiko dan agen risiko sedangkan HOR fase kedua digunakan untuk perancangan strategi mitigasi risiko. Menurut Pujawan dan Geraldin (2009), metode HOR merupakan model pengembangan dua metode yaitu metode *Fuzzy Failure Models and Effect Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ). HOR fase pertama mengidentifikasi risiko dan agen risiko yang berpotensi timbul kemudian dilakukan penilaian dengan pendekatan *fuzzy* pada faktor *Severity* (S), *Occurance* (O), dan *Correlation* (R) untuk mendapatkan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP) sehingga dapat ditentukan urutan prioritasnya dan dirancang strategi mitigasi risiko untuk mengurangi probabilitas munculnya risiko. *Fuzzy* digunakan agar tidak terjadi bias pada nilai yang didapatkan. Setelah mengetahui FARP, kemudian dipilih agen risiko terbesar dengan bantuan diagram Pareto yang akan mendapatkan perbaikan. Agen risiko terpilih akan dimasukkan pada HOR fase kedua untuk merancang strategi mitigasi risiko. Pada HOR fase kedua juga digunakan pendekatan *fuzzy* untuk membantu dalam penilaian *Correlation* (E) dan *Degree of Difficulty* (D_k) agar tidak terjadi bias. Ketika mengurangi agen risiko pada rantai pasok maka akan dapat mengurangi timbulnya risiko, sehingga rantai pasok pada PT. Kampung Coklat diharapkan dapat berjalan dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa sajakah kejadian risiko dan agen risiko yang timbul pada rantai pasok PT. Kampung Coklat?
2. Bagaimana tingkatan prioritas agen risiko rantai pasok yang terdapat pada PT. Kampung Coklat?
3. Bagaimana strategi mitigasi risiko rantai pasok yang perlu diterapkan oleh pihak PT. Kampung Coklat guna mengurangi risiko yang timbul?

1.3 Tujuan

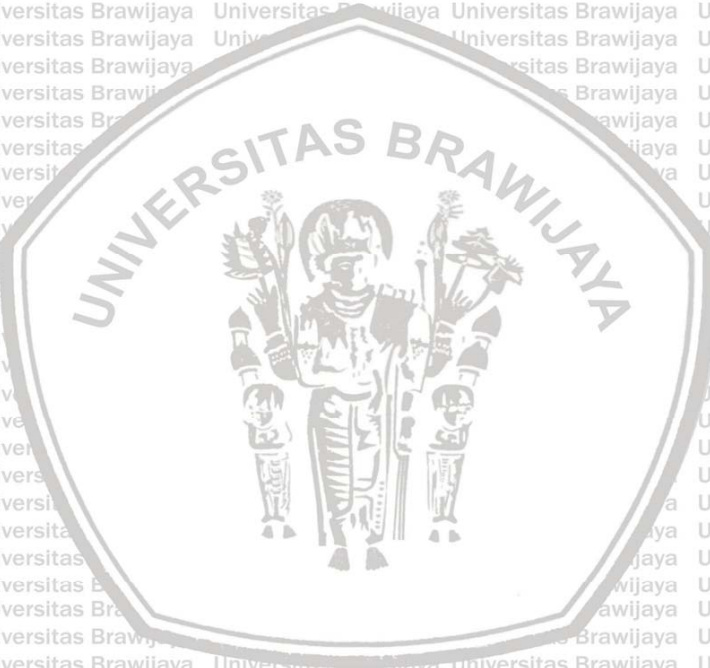
Tujuan yang diharapkan pada penelitian ini adalah

1. Menentukan kejadian risiko dan agen risiko yang timbul pada rantai pasok PT. Kampung Coklat
2. Menentukan tingkatan prioritas agen risiko rantai pasok yang terdapat pada PT. Kampung Coklat
3. Menentukan strategi mitigasi risiko rantai pasok yang perlu diterapkan oleh pihak PT. Kampung Coklat guna mengurangi risiko yang timbul

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan didapatkan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk peneliti
Menambah wawasan dan kemampuan dalam melakukan identifikasi risiko rantai pasok dan merancang strategi mitigasi risiko rantai pasok yang tepat sesuai dengan keadaan badan usaha.
2. Untuk PT. Kampung Coklat
Membantu pihak PT. Kampung Coklat untuk mengetahui risiko rantai pasok yang timbul dan memperoleh strategi mitigasi risiko bahan baku biji kakao sehingga dapat mengurangi dampak dari risiko yang ditimbulkan.
3. Untuk Pembaca
Menambah referensi pembaca terkait topik manajemen risiko rantai pasok dan metode yang dapat diterapkan untuk merancang strategi mitigasi risiko rantai pasok.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kakao

Di Indonesia terdapat dua jenis kakao, yaitu kakao mulia atau edel yang berasal dari varietas *criollo* dengan buah berwarna merah dan kakao lindak (*bulk cocoa*) berasal dari varietas *forestero* dan *trinitario* dengan warna buah hijau (Pangkalan Ide, 2008). Tanaman kakao (tanaman, buah, dan biji) akan menghasilkan buah kakao yang di dalamnya terdapat biji-biji kakao. Tanaman kakao memiliki 20-50 butir biji yang terdapat dalam tiap buahnya. Melalui proses pascapanen yang meliputi proses pengolahan dan pengeringan, akan dihasilkan biji-biji kakao kering yang siap dikirim ke pabrik pengolah/processor (Wahyudi dkk, 2008).

Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam proses pengolahan biji kakao menjadi cokelat, tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut (Departemen Perindustrian, 2007):

1. Pemeraman buah

Buah yang telah dipanen dikelompokkan berdasarkan kelas kematangannya. Pemeraman berguna untuk memperoleh keseragaman kematangan buah dan memudahkan pengeluaran biji dari buah kakao. Pemeraman dilakukan di tempat yang teduh selama 5-7 hari.

2. Pemecahan buah

Buah kakao dipecah untuk mendapatkan biji kakao. Pemecahan buah menggunakan pemukul kayu atau memukulkan buah satu dengan buah lainnya. Biji kakao dikeluarkan lalu dimasukkan dalam ember plastik atau wadah yang bersih, sedangkan empulur yang melekat pada biji dibuang.

3. Fermentasi

Bertujuan untuk mematikan lembaga biji agar tidak tumbuh sehingga perubahan di dalam biji akan mudah terjadi serta untuk menghasilkan biji yang tahan terhadap hama dan jamur. Biji kakao difermentasikan di dalam kotak kayu berlubang. Fermentasi memerlukan waktu 6 hari. Dalam proses fermentasi terjadi penurunan berat sampai 25%.

4. Perendaman dan pencucian

Bertujuan untuk menghentikan proses fermentasi dan memperbaiki kenampakan biji. Perendaman berpengaruh terhadap proses pengeringan dan rendemen. Setelah perendaman, dilakukan pencucian untuk mengurangi sisa-sisa lendir yang masih menempel pada biji dan mengurangi rasa asam pada biji.

5. Pengeringan

Bertujuan untuk menurunkan kadar air dalam biji dari 60% sampai menjadi 7-8%. Pengeringan dilakukan dengan dengan menjemur di bawah sinar matahari atau secara buatan dengan menggunakan mesin pengering atau kombinasi keduanya. Penggunaan sinar matahari membutuhkan waktu 2-3 hari tergantung kondisi cuaca, sedangkan dengan pengeringan buatan berlangsung pada temperatur 65° – 68° C.

6. Penyortiran/pengelompokan

Biji kakao kering dibersihkan dari kotoran dan dikelompokkan berdasarkan mutunya. Sortasi dilakukan setelah 1-2 hari dikeringkan agar kadar air seimbang, sehingga biji tidak terlalu rapuh dan tidak mudah rusak, sortasi dapat dilakukan dengan menggunakan ayakan yang dapat memisahkan biji kakao dari kotoran.

7. Penyimpanan

Biji kakao kering dimasukkan ke dalam karung goni. Tiap karung goni diisi 60 kg biji kakao kering kemudian karung tersebut disimpan dalam ruangan yang bersih, kering dan memiliki lubang pergantian udara. Antara lantai dan wadah biji kakao diberi jarak ± 8 cm dan jarak dari dinding ± 60 cm. Biji kakao dapat disimpan selama ± 3 bulan.

Biji kakao merupakan salah satu bagian tanaman kakao yang diyakini memiliki banyak manfaat di bidang kesehatan. Kandungan yang terdapat pada biji kakao antara lain adalah lemak 55-60%, karbohidrat 15%, dan polifenol 5-18% (Miswani, 2008). Produk hasil olahan kakao memiliki sifat yang spesial dari pangan lainnya, bukan hanya karena rasa dan nutrisinya yang baik, tetapi juga karena sifatnya yang tidak dimiliki oleh pangan jenis lain yaitu bersifat padat di suhu ruang, rapuh saat dipatahkan dan meleleh sempurna pada suhu tubuh.

Produk olahan sekunder yang paling mudah diperoleh yaitu coklat batang (Indarti dkk, 2013).

2.2 Manajemen Rantai Pasok

Supply chain adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir sedangkan Manajemen Rantai Pasok (MRP) adalah metode, alat, atau pendekatan pengelolaan rantai pasok (Jarir dkk, 2012). Pelaku dalam industri pada umumnya meliputi *supplier*, produsen produk dan jasa, distributor dan diakhiri dengan konsumen akhir. Pelaku tersebut dihubungkan pada sebuah rantai kerjasama dalam mendukung aktivitas industri, sehingga menghasilkan sebuah produk atau jasa yang dapat dinikmati konsumen akhir. Rantai aktivitas tersebut dinamakan rantai pasokan (Tjipto, 2014).

MRP adalah pengelolaan keseluruhan jejaring dari fasilitas-fasilitas dan orang-orang yang mendapatkan bahan baku dari luar organisasi, mengubahnya menjadi produk-produk, dan mendistribusikannya kepada konsumen (Bateman & Snell, 2008). MRP merupakan pengelolaan terhadap aliran material dan aliran informasi serta modal yang mengikutinya dari awal sampai akhir mata rantai bisnis untuk mengoptimalkan pemenuhan kebutuhan setiap entitas di dalam rantai pasok (Timisela dkk, 2014). MRP merupakan kegiatan pengelolaan kegiatan-kegiatan dalam rangka memperoleh bahan mentah tersebut menjadi barang dalam proses atau barang setengah jadi dan barang jadi kemudian mengirimkan produk tersebut ke konsumen melalui sistem distribusi (Heizer & Render dalam Siagian, 2005).

Kegiatan yang tercakup dalam rantai tidak dapat berdiri sendiri karena saling berkaitan satu dengan lainnya, seperti pengadaan material, pengubahan material menjadi barang setengah jadi atau barang jadi, distribusi serta penyimpanan apabila diperlukan (Timisela dkk, 2014). Menurut Heizer & Render dalam Siagian (2005), Kegiatan MRP mencakup fungsi pembelian tradisional ditambah kegiatan penting lainnya yang berhubungan antara pemasok dengan distributor. Manajemen

rantai pasok bisa meliputi penetapan pengangkutan, penransferan kredit & tunai, pemasok, distributor & bank, utang & piutang, penggudangan, dan pemenuhan pesanan.

MRP telah menjadi elemen yang semakin penting dalam menciptakan daya saing dan keuntungan bagi perusahaan. Tujuan dari MRP yang efektif adalah untuk memiliki produk yang tepat dengan jumlah yang tepat, tersedia di tempat yang tepat pada tingkat harga yang tepat (Bateman & Snell, 2008). Fungsi MRP pada hakikatnya ada dua, yaitu: MRP secara fisik mengkonversikan bahan baku dan menghantarkannya pada konsumen akhir serta MRP sebagai media pasar yang berkaitan dengan biaya-biaya survei pasar, perancangan produk, dan biaya akibat tidak terpenuhinya aspirasi konsumen akan produk yang tersedia (Parwati & Andrianto, 2009).

2.3 Manajemen Risiko Rantai Pasok

Manajemen risiko rantai pasok merupakan perpaduan antara konsep *Chain Management* dan *Risk Management*. Manajemen risiko rantai pasok berkolaborasi dengan *partner supply chain* dalam mengaplikasikan proses *risk management* (Brindley dalam Handayani, 2016). Manajemen risiko rantai pasok berkaitan dengan kegagalan pemasok dalam memasok barang sehingga permintaan konsumen tidak terpenuhi (Zsidi dan Handayani, 2016).

Manajemen risiko rantai pasok telah menjadi isu penting dalam manajemen rantai pasokan. Rantai pasokan bukan sebagai rantai vertikal sederhana, tetapi sebagai jaringan pasokan multi lapisan. Jaringan rantai pasokan menghadapi empat jenis risiko: permintaan, tanggal jatuh tempo, manajemen biaya, dan risiko yang terkait dengan kemampuan produksi dan fleksibilitas operasi (Sarinah & Djatna, 2015).

Risiko rantai pasok dapat diklasifikasikan dalam empat jenis kelompok sesuai dengan gangguan yang terjadi selama proses rantai pasok, yaitu (Lutfi & Irawan, 2012):

1. *Supply risk*: kejadian risiko yang berhubungan dengan ketersediaan barang dari pemasok serta pada proses transportasi/pengiriman.

2. *Demand risk*: kejadian risiko yang berhubungan dengan fluktuasi permintaan pelanggan yang meliputi kesalahan dalam memprediksi permintaan, ketergantungan pada satu pelanggan serta kegagalan dalam pemberian logistik.
3. *Internal risk*: kejadian risiko yang ditimbulkan dari internal perusahaan selama proses rantai pasok berlangsung seperti: kebakaran atau tumpahan bahan kimia yang menyebabkan penutupan pabrik, pemogokan tenaga kerja, kekurangan karyawan, dsb.
4. *Eksternal environment risk*: kejadian risiko yang ditimbulkan dari luar perusahaan seperti adanya bencana alam, regulasi pemerintah, ekonomi, dsb.

Manajemen rantai pasokan yang efektif, menjadikan pemasok sebagai *partner* dalam strategi perusahaan untuk memuaskan pasar sasaran. Keunggulan bersaing tergantung pada hubungan yang erat dengan pemasok dalam jangka panjang. Manajemen risiko rantai pasok harus membangun pemilihan pemasok dan sistem penilaian yang baik. Bekerja sama dengan para pemasok dapat mengurangi risiko operasional dan mengurangi kemungkinan kerugian bagi semua anggota rantai pasokan (Sarinah & Djatna, 2015).

2.4 Strategi Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko merupakan perubahan profil *supplier*, mengurangi hubungan dengan *supplier* yang beresiko, menunda dampak terhadap perusahaan (inventori, *supplier* alternatif, dan lainnya) maupun gabungan dari ketiganya (Elkins *et al.* dalam Lufika, 2015). Mitigasi risiko merupakan proses pencegahan dalam penanganan risiko dalam menentukan perlakuan yang tepat untuk mengatasi risiko yang terjadi. Masing-masing risiko memiliki perlakuan yang berbeda, empat jenis perlakuan terhadap risiko, yaitu: a) menghindari risiko (*avoid*), b) memindahkan risiko (*transfer*), c) mengurangi peluang atau dampak yang terjadi (*mitigate*), d) menerima risiko (*accept*) (Handayani, 2016).

Risiko dapat muncul dengan berbagai penyebab dan bentuk, pendekatan mitigasi meliputi *supply management*, *demand management*, *product management*, dan *information*

management. Masing-masing pendekatan dasar bertujuan untuk memperbaiki operasi pada *supply chain* dengan koordinasi dan kolaborasi. Selain itu, rancangan strategi mitigasi juga dapat diimplementasikan menggunakan *strategy proactive supply*. Implementasi ini bertujuan untuk mengurangi dampak dari agen risiko terpilih dengan berfokus pada *supply* (Tang dalam Lufika, 2015).

Setelah mengidentifikasi dan mengukur risiko, manajer risiko harus mengendalikan risiko tersebut dengan membangun program mitigasi risiko. Adapun tahapan yang ditempuh seperti berikut (Tampubolon, 2004):

1. Menetapkan hasil yang diinginkan

Sebelum menyusun strategi mitigasi risiko, perlu terlebih dahulu ditetapkan hasil seperti apa yang ingin diperoleh.

2. Membangun pilihan-pilihan

Susun pilihan atau cara untuk mengurangi ancaman dan sekaligus meningkatkan peluang, dengan menggunakan teknik mitigasi.

3. Memilih dan menerapkan strategi

Pada tahap ini sebuah program mitigasi risiko ditetapkan untuk diterapkan. Program mitigasi risiko diperlukan untuk melengkapi program pengendalian risiko yang ada, dan agar menghasilkan nilai risiko dalam beberapa waktu mendatang.

Mitigasi risiko merupakan salah satu aspek dari manajemen risiko, sedangkan mitigasi adalah tindakan yang diambil secara sengaja oleh pelaku-pelaku, untuk menghindari atau meminimalkan risiko rantai pasok (Jaya dkk, 2014). Menurut Sandhyavitri & Saputra (2013), mitigasi risiko dilakukan untuk risiko yang terklasifikasi risiko tinggi. Tujuan mitigasi risiko adalah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko atau mengurangi dampak risiko itu sendiri (Tampubolon, 2004).

2.5 House of Risk (HOR)

Model *House of Risk* (HOR) merupakan sebuah *framework* pengembangan dari metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan metode QFD (*Quality Function Deployment*).

Secara garis besar, tahapan dalam *framework* ini dibagi menjadi dua fase yakni fase identifikasi risiko dan fase penanganan risiko. Fase identifikasi risiko adalah fase dimana kejadian risiko dan agen risiko diidentifikasi dan diukur. Fase penanganan risiko adalah fase dimana agen risiko terpilih dari fase pertama dinilai dengan tindakan penanganan atau aksi mitigasi (Kristianto & Hariastuti, 2014).

Model *House of Risk* (HOR) berdasarkan gagasan manajemen risiko rantai pasok yang berfokus pada tindakan pencegahan, mengurangi kemungkinan terjadinya suatu agen risiko terjadi. Mengurangi terjadinya agen risiko biasanya akan mencegah terjadinya suatu risiko juga. Biasanya suatu agen risiko menyebabkan lebih dari satu risiko. Penanganan risiko pada HOR dimulai dengan mengidentifikasi risiko yang akan ditangani. Pada tahap ini akan dihasilkan suatu daftar risiko yang didapat dari identifikasi sumber risiko. Risiko tersebut yang berdampak terhadap pencapaian sasaran dan tujuan perusahaan (Tampubolon dkk, 2013).

Analisis risiko rantai pasok model HOR digunakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengukur serta memitigasi risiko yang berpotensi timbul. Penerapan HOR terdiri atas dua tahap yaitu (Pujawan & Geraldin, 2009):

1. HOR fase 1 digunakan untuk mengidentifikasi kejadian risiko dan agen risiko yang berpotensi timbul sehingga hasil *output* dari HOR fase 1 yaitu pengelompokan agen risiko ke dalam agen risiko prioritas sesuai dengan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP).
2. HOR fase 2 digunakan untuk perancangan strategi mitigasi yang dilakukan untuk penanganan agen risiko kategori prioritas. Hasil *output* dari HOR fase 1 akan digunakan sebagai input pada HOR fase 2.

Langkah-langkah dalam HOR fase 1 yaitu identifikasi risiko dan penilaian risiko yang meliputi penilaian tingkat dampak (*severity*), penilaian tingkat kemunculan (*occurrence*), penilaian korelasi (*correlation*) dan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP), sehingga dapat diketahui agen risiko yang akan diberi tindakan pencegahan dengan mengurutkan nilai ARP. HOR fase 2 dimulai dengan perancangan strategi penanganan, mencari besar hubungan antara strategi

penanganan dengan agen risiko yang ada, menghitung nilai *Total Effectiveness* (TE_k) dan *Degree of Difficulty* (D_k), dan terakhir menghitung rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k) untuk mengetahui *ranking* prioritas dari strategi yang ada (Kusnindah dkk, 2014).

2.6 Teori Fuzzy

Logika *fuzzy* merupakan peningkatan dari logika Boolean yang diperkenalkan oleh Dr. Lotfi Zadeh dari Universitas California, Barkeley pada tahun 1965. Dalam Boolean menyatakan bahwa segala sesuatu hanya diekspresikan dalam dua nilai, yaitu 0 dan 1, hitam dan putih, atau ya dan tidak. Dalam Logika *fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, sehingga dalam logika *fuzzy* mengenal istilah “hitam, keabuan dan putih”, atau “sedikit, lumayan, dan sangat” (Sari & Alisah, 2012).

Himpunan *fuzzy* memiliki dua atribut yaitu linguistik dan numeris. Linguistik adalah nama suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan tertentu dengan menggunakan bahasa alami, misalnya dingin, sejuk, panas yang mewakili variabel temperatur. Numeris adalah suatu nilai yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, misalnya 10, 35, 40 dan sebagainya (Ula, 2014).

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki interval 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Beberapa fungsi keanggotaan yang bisa digunakan di antaranya: grafik keanggotaan kurva linier, kurva segitiga, kurva trapesium, kurva bentuk bahu, kurva-S, bentuk lonceng (Wibowo, 2015).

Konfigurasi sistem logika *fuzzy* terdapat 4 komponen utama, yaitu unit fuzzifikasi, basis pengetahuan yang terdiri dari basis data dan basis aturan, logika pengambilan keputusan, dan unit defuzzifikasi. Proses fuzzifikasi dipergunakan untuk mengubah data masukan tegas bentuk derajat keanggotaan. Basis pengetahuan dipergunakan untuk menghubungkan

himpunan masukan dengan himpunan keluaran. Logika pengambilan keputusan dipergunakan untuk mengkombinasi aturan-aturan yang terdapat pada basis aturan suatu pemetaan dari suatu himpunan *fuzzy input* ke suatu himpunan *fuzzy output*. Defuzzifikasi adalah langkah terakhir dalam suatu sistem logika *fuzzy* dengan tujuannya adalah mengkonversi setiap hasil dari *inference engine* yang diekspresikan dalam bentuk himpunan *fuzzy* ke suatu bilangan real (Sutikno & Waspada, 2012).

2.7 Supply Chain Operations Reference (SCOR)

Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) dikembangkan oleh kelompok perusahaan yang bergabung dalam *Supply Chain Council*. SCOR adalah suatu kerangka untuk menggambarkan aktivitas bisnis antar komponen rantai pasok mulai dari hulu hingga hilir untuk memenuhi permintaan pelanggan dan tujuan dari rantai pasok. Model ini mengintegrasikan tiga elemen utama dalam manajemen, yaitu *business process*, *reengineering*, *benchmarking*, dan *process measurement* ke dalam kerangka lalu lintas fungsi dalam *supply chain* (Natalia & Astuario, 2015).

Supply Chain Operation Reference (SCOR) adalah suatu model acuan dari operasi *supply chain*. SCOR mampu memetakan bagian-bagian *supply chain*. Pada dasarnya SCOR merupakan model yang berdasarkan proses. *Supply Chain Management* didefinisikan sebagai proses perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), pembuatan (*make*), penyampaian (*deliver*), dan pengembalian (*return*). Kelima elemen proses tersebut memiliki fungsinya masing-masing (Hanugrani dkk, 2013).

SCOR memiliki tiga hirarki proses, hirarki ini menunjukkan bahwa SCOR melakukan dekomposisi proses dari yang umum ke yang detail, tiga level tersebut adalah (Chan & Li dalam Sidarto, 2008):

1. Level satu, adalah level tertinggi yang memberikan definisi umum dari lima proses di atas
2. Level kedua, dikatakan sebagai *configuration level* dimana *supply chain* perusahaan bisa dikonfigurasi

berdasarkan sekitar 30 proses inti, perusahaan bisa membentuk konfigurasi saat ini (*as in*) maupun yang diinginkan (*to be*)

3. Level ketiga, dinamakan proses elemen level, mengandung definisi elemen proses, input, metrik masing-masing elemen proses serta referensi

Kegiatan melakukan analisis dan dekomposisi proses, SCOR bisa mengukur kinerja *supply chain* secara obyektif berdasarkan data yang ada serta bisa mengidentifikasi dimana perbaikan perlu dilakukan untuk menciptakan keunggulan bersaing. Implementasi SCOR tentu saja membutuhkan usaha yang tidak sedikit untuk menggambarkan proses bisnis saat ini maupun mendefinisikan proses yang diinginkan (Chan & Li dalam Sidarto, 2008). Model SCOR didesain untuk membantu dari dalam maupun luar perusahaan mereka, selain itu model ini memiliki kerangka yang kokoh dan juga fleksibel sehingga memungkinkan untuk digunakan dalam segala macam industri yang memiliki rantai pasokan (Muhammad dkk, 2012).

2.8 Severity, Occurance, dan Correlation

Severity adalah sebuah penilaian pada tingkat keseriusan suatu efek atau akibat dari potensi kegagalan pada suatu komponen yang berpengaruh pada suatu hasil kerja mesin yang dianalisa/diperiksa. *Severity* dapat dinilai pada skala 1 sampai 10 (Wahyunugraha dkk, 2013). Terdapat hubungan secara langsung antara dampak dan nilai *severity*, dimana apabila dampak yang timbul tinggi maka nilai *severity* yang diberikan juga tinggi (Sari, 2011).

Setelah melakukan identifikasi kejadian risiko maka kemudian dilakukan pengukuran tingkat dampak suatu kejadian risiko terhadap proses bisnis perusahaan. Nilai *Severity* menyatakan seberapa besar gangguan yang ditimbulkan oleh suatu kejadian risiko terhadap proses bisnis perusahaan (Lutfi & Irawan, 2012). Adapun skala yang digunakan dalam nilai *severity* ini merupakan tingkat skala 1–10 dengan arti bahwa nilai 1 (tidak ada efek kegagalan/gangguan yang terjadi) dan

nilai 10 (pasti terjadi efek kegagalan/gangguan) (Ulfah dkk, 2016).

Occurance adalah sebuah penilaian dengan tingkatan tertentu dimana adanya sebuah sebab kerusakan secara mekanis yang terjadi pada peralatan tersebut. Dari angka/tingkatan *occurance* ini dapat diketahui kemungkinan terdapatnya kerusakan dan tingkat keserangan terjadinya kerusakan peralatan (Wahyunugraha dkk, 2013). Berdasarkan tingkat kemunculannya, *occurance* dinilai dengan menggunakan skala 1-10 (Laricha dkk, 2013).

Occurance menyatakan tingkat peluang frekuensi kemunculan suatu agen risiko. Hal tersebut mengakibatkan timbulnya satu atau beberapa kejadian risiko yang dapat menyebabkan gangguan pada proses bisnis dengan tingkat dampak tertentu (Lutfi & Irawan, 2012). Skala yang digunakan dalam penentuan peluang kemunculan suatu sumber risiko menggunakan tingkat skala 1-10, dengan arti bahwa nilai 1 (hampir tidak pernah terjadi) sampai dengan nilai 10 (sering terjadi) (Ulfah dkk, 2016).

Correlation digunakan untuk pengukuran nilai korelasi antara suatu kejadian risiko dengan agen penyebab risiko. Bila suatu agen risiko menyebabkan timbulnya suatu risiko, maka dikatakan terdapat korelasi. Nilai korelasi terdiri dari (0, 1, 3, 9) dimana 0 menunjukkan tidak ada hubungan korelasi, 1 menggambarkan hubungan korelasi kecil, 3 menggambarkan hubungan korelasi sedang, dan 9 menggambarkan korelasi tinggi (Lutfi & Irawan, 2012). Penilaian tingkat korelasi (*correlation*) juga dilakukan antara tindakan pencegahan/*preventive action* dengan agen risiko untuk mengetahui besar hubungan dan pengaruh tindakan pencegahan yang direkomendasikan dengan agen risiko yang dipilih untuk ditangani (Firdausa dkk, 2015).

2.9 Diagram Pareto

Diagram Pareto dikenal sebagai alat bantu untuk menganalisa suatu fenomena, agar dapat diketahui hal-hal yang prioritas dari fenomena tersebut. Pada suatu diagram Pareto dapat diketahui, suatu faktor merupakan faktor yang

paling prioritas dibandingkan faktor-faktor lainnya karena faktor tersebut berada pada urutan terdepan, terbanyak ataupun tertinggi pada deretan sejumlah faktor yang dianalisa. Faktor yang mendapatkan persentase tertinggi akan menjadi perhatian utama dalam penyelesaian masalah (Rahayu, 2014).

Analisis Pareto adalah teknik untuk menghitung angka-angka dan jenis kemungkinan cacat yang terjadi di dalam sebuah produk atau jasa. Kebanyakan “aktivitas” dalam sebuah proses disebabkan oleh sedikit “faktor” saja. Konsepnya, yang dinamakan dengan aturan 80-20, adalah bahwa 80 persen aktivitas disebabkan oleh 20 persen faktor. Dengan berkonsentrasi pada 20 persen faktor tersebut, seorang manajer dapat mengatasi 80 persen masalah (Lind dkk, 2008).

Diagram Pareto adalah grafik yang mengurutkan data dari yang terbesar sampai yang terkecil, dengan yang terbesar ada di paling kiri, kemudian berurutan sampai yang terkecil terus ke kanan. Sumbu X berupa variabel yang akan diteliti (penyebab kegagalan kualitas atau hal lain), sedangkan variabel Y berupa frekuensi kejadian. Manfaat utama diagram pareto adalah kemampuan diagram ini mengidentifikasi satu atau dua penyebab utama kegagalan kualitas, dan memberi pesan pada pengguna untuk lebih baik berkonsentrasi menangani beberapa penyebab utama dari pada melihat semua variabel yang ada (Santoso, 2007).

Fungsi diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas. Diagram Pareto dibuat untuk menemukan atau mengetahui masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan. Dengan mengetahui penyebab-penyebab yang dominan, maka akan bisa menetapkan prioritas perbaikan. Perbaikan pada faktor penyebab yang dominan ini akan membawa pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penyelesaian penyebab yang tidak berarti (Devani & Marwiji, 2014).

2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan menggunakan metode HOR yang ditambahkan *fuzzy* di dalamnya belum pernah dilakukan sebelumnya sehingga belum ada publikasi tentang metode *Fuzzy-HOR*. Metode HOR telah banyak digunakan pada penelitian untuk menentukan strategi mitigasi pada suatu pabrik atau badan usaha. Beberapa penelitian yang dilakukan di antaranya yang dilakukan oleh Tampubolon dkk (2013), Pengelolaan Risiko *Supply Chain* dengan Metode *House of Risk*. Penelitian dilakukan pada PT. XYZ yang memproduksi pipa baja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko yang mungkin terjadi, menentukan penyebab risiko yang harus diprioritaskan untuk dimitigasi dan menentukan strategi mitigasi yang harus diprioritaskan untuk mengatasi penyebab risiko. HOR digunakan untuk mengidentifikasi kejadian risiko, agen risiko pada rantai pasok dan juga merancang strategi mitigasi untuk agen risiko berdasarkan nilai ARP. Kejadian risiko yang teridentifikasi sebanyak 16 dan agen risiko sebanyak 24. Agen risiko yang akan dimitigasi berdasarkan nilai ARP sebanyak 4.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Kristanto dan Hariastuti (2014), Aplikasi Model *House of Risk* (HOR) untuk Mitigasi Risiko pada *Supply Chain* Bahan Baku Kulit. Penelitian dilakukan pada PT. Karyamitra Budisentosa yang memproduksi sepatu kulit. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisa risiko dan merancang aksi mitigasi, untuk memitigasi risiko atau gangguan yang berpeluang timbul pada rantai pasok bahan baku kulit. HOR fase pertama yaitu pengidentifikasian risiko dan agen risiko, yang kemudian dilakukan pengukuran tingkat *severity* dan *occurrence* serta perhitungan nilai *aggregate risk priority* (ARP). Fase kedua yaitu penanganan risiko. Setelah dilakukan penelitian diperoleh hasil bahwa terdapat 27 kejadian risiko dan 52 agen risiko. Terdapat 6 aksi mitigasi yang dapat digunakan, dengan harapan mampu memitigasi risiko pada *supply chain* bahan baku kulit.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kusnindah dkk (2014), Pengelolaan Risiko *Supply Chain* dengan Metode *House of Risk*. Penelitian ini dilakukan pada PT. XYZ yang

bergerak di bidang produksi, perdagangan serta distribusi garam. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui risiko-risiko serta agen risiko yang dapat terjadi pada aliran rantai pasok perusahaan, dan merancang strategi penanganan yang dapat digunakan untuk mengurangi timbulnya agen risiko. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 46 risiko dengan 27 agen risiko yang telah teridentifikasi. Berdasarkan hasil identifikasi, dipilih 6 agen risiko yang akan dilakukan perancangan strategi penanganan. Terdapat 13 strategi penanganan yang diusulkan untuk dapat mengurangi probabilitas timbulnya agen risiko dalam rantai pasok perusahaan.

Penelitian lainnya, dilakukan oleh Ulfah dkk (2016), Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi Dengan Pendekatan *House of Risk*. Tujuan dari penelitian ini adalah memitigasi risiko dalam kegiatan rantai pasok gula rafinasi. Metode yang digunakan dalam identifikasi dan evaluasi merupakan pengembangan metode FMEA dan QFD, sedangkan penentuan kriteria dalam bisnis prosesnya menggunakan dimensi SCOR. Dari metode penelitian tersebut dikembangkan formulasi nilai potensi risiko untuk menentukan prioritas agen risiko yang akan dimitigasi dengan pendekatan HOR. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 47 risiko dan 47 agen risiko yang teridentifikasi pada keseluruhan tahapan proses. Dari HOR fase 2 diperoleh 22 aksi mitigasi yang diprioritaskan untuk direalisasikan berdasarkan *ranking*.

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini akan dilaksanakan di PT. Kampung Coklat Kademangan, Blitar. Pengolahan data akan dilakukan di Laboratorium Manajemen Agroindustri, Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Penelitian akan dilakukan mulai bulan Februari hingga Maret 2017.

3.2 Batasan Masalah

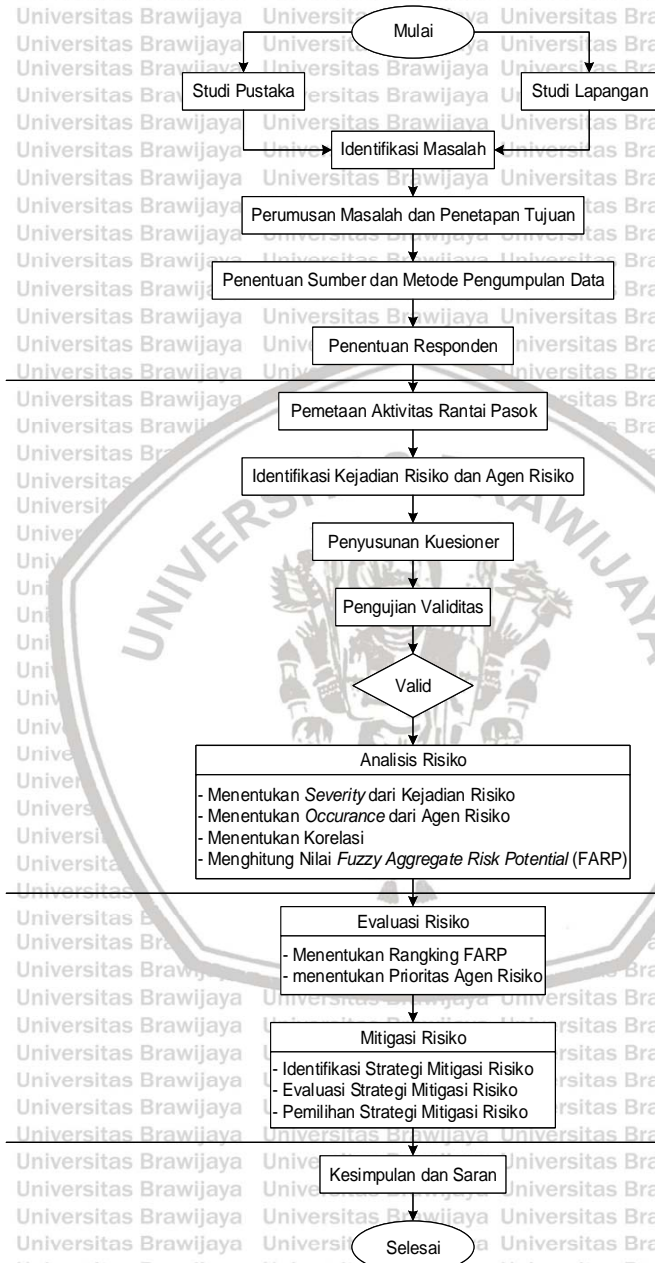
Batasan masalah diperlukan agar ruang lingkup penelitian menjadi lebih jelas, fokus, dan spesifik. Batasan masalah pada penelitian ini adalah identifikasi aktivitas rantai pasok yang dilakukan hanya pada petani selaku *supplier* biji kakao dan PT. Kampung Coklat selaku *processor* atau pengolah. Identifikasi tidak dilakukan pada *supplier* benih dan *supplier* bubuk cokelat dan lemak kakao.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri atas langkah-langkah yang telah ditetapkan sebelum melakukan penelitian. Penyusunan prosedur penelitian bertujuan agar penelitian dapat berjalan dengan lebih sistematis dan terstruktur serta mempermudah dalam melakukan analisis data. Diagram alir prosedur penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah segala usaha yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan topik penelitian. Studi pustaka digunakan sebagai bahan pendukung dalam penelitian yang dilakukan. Pustaka yang digunakan bersumber dari buku, jurnal, prosiding, penelitian terdahulu, dan internet. Teori yang diperlukan yakni terkait dengan rantai pasok, risiko rantai pasok, strategi mitigasi risiko, metode *House of Risk*, dan pendekatan *fuzzy*.



HOR Fase 1

HOR Fase 2

Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

2. Studi Lapangan

Studi lapangan berguna untuk mengetahui kondisi perusahaan secara umum, pengenalan lingkungan dan beberapa pihak, dan mendapatkan informasi yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan. Studi dilakukan dengan cara observasi dan wawancara dengan beberapa pihak PT. Kampung Coklat selaku pihak yang menjadi objek penelitian. Kegiatan ini berfokus mengenai manajemen rantai pasok yang ada pada perusahaan.

3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah dalam merumuskan masalah untuk mengenali masalah yang ingin diselesaikan. Tahap ini berguna untuk mengidentifikasi ruang lingkup permasalahan yang diteliti. Sesuai dengan studi lapangan yang berfokus pada topik manajemen risiko rantai pasok maka dapat diketahui kondisi serta masalah terkait rantai pasok pada objek penelitian (PT. Kampung Coklat). Identifikasi masalah akan memperjelas dan memfokuskan masalah yang akan diteliti.

4. Perumusan Masalah dan Penetapan Tujuan

Berdasarkan identifikasi masalah, maka kemudian dirumuskan masalahnya sesuai dengan kondisi yang ada pada objek penelitian. Berdasarkan perumusan masalah maka dapat ditentukan tujuan dari penelitian. Tujuan penelitian berguna untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan dalam rumusan masalah. Tujuan dijadikan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian dan menjadi batasan dalam pengolahan dan analisis data.

5. Penentuan Sumber dan Metode Pengumpulan

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapatkan dari sumber pertama di lapang. Data primer ini dapat diperoleh dari obeservasi, wawancara, maupun kuesioner. Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari sumber di luar sumber pertama seperti buku, jurnal, prosiding, penelitian terdahulu, internet, maupun sumber lain yang terkait.

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi literatur

Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan data yang berasal dari buku, jurnal, prosiding, penelitian terdahulu yang pernah dilakukan di PT. Kampung Coklat, *website* PT. Kampung Coklat dan artikel terkait.

b. Observasi

Metode ini mengumpulkan data dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian dalam periode waktu tertentu dan melakukan pencatatan data yang didapatkan. Observasi ini berguna untuk memperoleh data pendukung terkait topik penelitian.

c. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan tanya jawab kepada pihak terkait. Wawancara ini dilakukan secara sistematis untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan rantai pasok yang ada pada objek penelitian. Wawancara dilakukan kepada perwakilan dari anggota rantai pasok yang terlibat.

d. Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan memberikan daftar pertanyaan maupun pernyataan tertulis kepada responden yang terkait dengan rantai pasok produk kakao. Kuesioner akan disebarkan kepada beberapa responden yang menjadi bagian dari penelitian terkait aktivitas rantai pasok pada objek penelitian.

e. Dokumentasi

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan mendokumentasikan berbagai kegiatan beserta kondisi yang terdapat di PT. Kampung Coklat. Dokumentasi ini bisa berbentuk foto, audio, maupun video. Dokumentasi berguna sebagai data penunjang dalam penelitian.

6. Penentuan Responden

Responden yang digunakan adalah responden ahli/pakar, yakni pihak yang memiliki pengetahuan dan memahami dengan baik kondisi rantai pasok yang ada di PT. Kampung Coklat. Responden ahli/pakar dalam penelitian ini adalah 2 orang petani kakao yaitu 1 petani besar dan 1 petani kecil dan

2 pegawai PT. Kampung Coklat yaitu 1 manajer operasional dan 1 manajer produksi. Teknik pengambilan sampel ini adalah teknik *purposive sampling*. Teknik ini mengambil sampel secara sengaja sesuai dengan persyaratan yang diperlukan peneliti. Pengambilan sampel ini berguna untuk memperoleh informasi mengenai rantai pasok PT. Kampung Coklat.

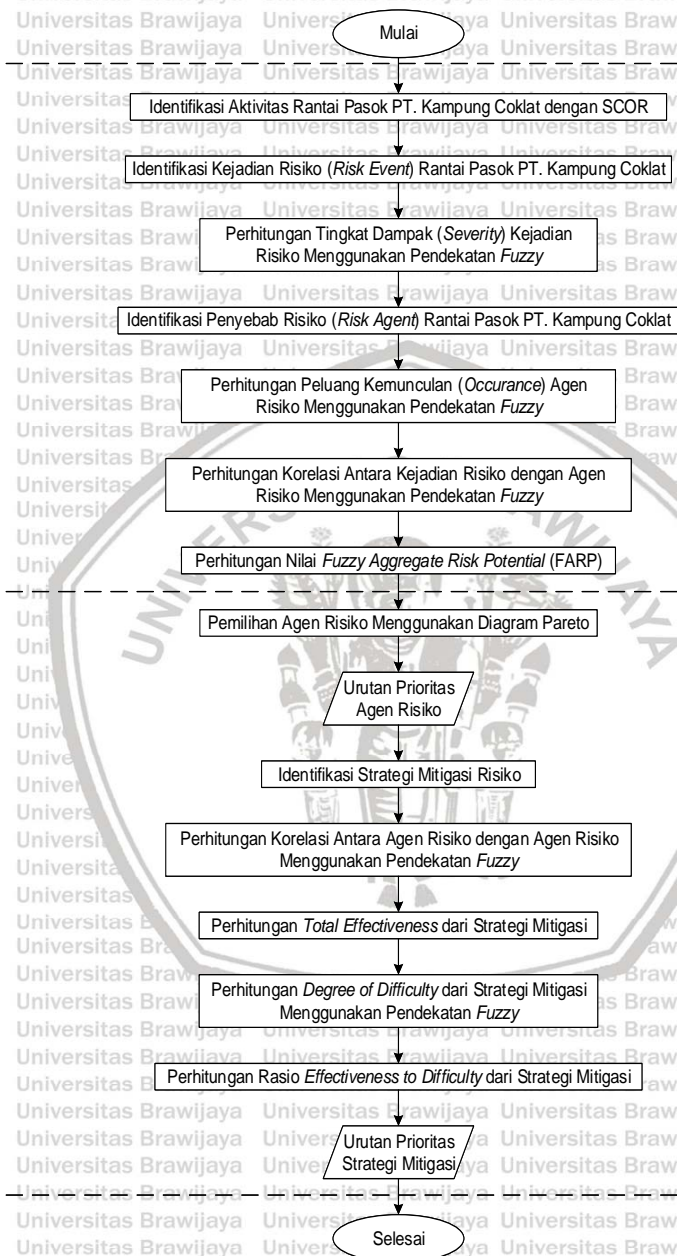
7. Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy-House of Risk* (*Fuzzy-HOR*) untuk pengolahan data. HOR berguna untuk mengetahui risiko dan agen risiko yang muncul serta merancang strategi mitigasi risiko, sedangkan pendekatan *fuzzy* digunakan untuk membantu dalam penilaian yang ada pada fase HOR agar tidak terjadi bias. Metode *Fuzzy-HOR* memiliki dua fase dalam tahapannya yang dapat dilihat pada **Gambar 3.2**. Menurut Pujawan dan Geraldin (2009), HOR fase 1 merupakan tahap identifikasi risiko dan agen risiko yang akan digunakan untuk menentukan prioritas agen risiko. Tahap awal HOR fase 1 adalah melakukan pemetaan aktivitas rantai pasok pada badan usaha berdasarkan model SCOR (*plan, source, make, make, deliver, dan return*). Identifikasi menggunakan SCOR bertujuan agar mengetahui dimana risiko muncul dengan mudah.

8. Identifikasi Kejadian Risiko dan Agen Risiko

Tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan agen risiko (*risk agent*). Identifikasi kejadian risiko dilakukan pada setiap aktivitas rantai pasok yang telah teridentifikasi sebelumnya. Identifikasi ini dilakukan dengan metode wawancara dengan responden, pertanyaan yang diajukan meliputi apa saja risiko yang mungkin timbul dan apa dampak yang ditimbulkan.

Berdasarkan kejadian risiko yang telah teridentifikasi, kemudian dilakukan identifikasi agen risiko atau faktor yang menyebabkan terjadinya kejadian risiko. Tahap identifikasi ini juga menggunakan metode wawancara pada responden. Kejadian risiko disimbolkan E_i dan agen risiko disimbolkan A_i seperti yang terlihat pada **Tabel 3.8**.



**HOR
Fase 1**

**HOR
Fase 2**

Gambar 3.2 Diagram Alir Metode *Fuzzy-House of Risk*

9. Penyusunan Kuesioner dan Pengujian Validitas

Tahapan selanjutnya adalah penyusunan kuesioner. Kuesioner yang digunakan dalam metode HOR di antaranya ada kuesioner penilaian risiko, kuesioner penilaian agen risiko, kuesioner penilaian hubungan antara risiko dan agen risiko, kuesioner penilaian hubungan strategi mitigasi dan agen risiko, serta kuesioner penilaian *degree of difficulty* dari strategi mitigasi. Selain itu, pendekatan *fuzzy* juga menggunakan kuesioner yaitu kuesioner penilaian bobot faktor. Pengujian validasi perlu dilakukan sebelum kuesioner disebarkan. Pengujian dilakukan menggunakan *face validity* dan *content validity*. *Face validity* bertujuan untuk melihat bentuk dan tampilan dasar kuesioner, sedangkan *content validity* mengevaluasi hal-hal teknis terkait pertanyaan/pernyataan yang ada dalam kuesioner sehingga mudah dimengerti. Uji validitas ini dilakukan dengan bantuan dari pihak internal perusahaan yang dilibatkan dalam penilaian risiko rantai pasok produk kakao dan pihak akademisi. Kuesioner-kuesioner di atas dapat dilihat pada **Lampiran 8** sampai **Lampiran 14** dan **Lampiran 29** sampai **Lampiran 32**.

10. Analisis Risiko

Tahap ini menghitung nilai *severity* dari kejadian risiko, menentukan *occurance* dari agen risiko, menentukan korelasi antara kejadian risiko dengan agen risiko, serta menghitung nilai *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP). Nilai *severity* (Si) menunjukkan seberapa besar gangguan yang ditimbulkan oleh risiko terhadap aktivitas rantai pasok badan usaha. Skala yang digunakan dalam menentukan tingkat dampak suatu risiko berada pada tingkat 1-10. Skala *severity* dapat dilihat pada **Tabel 3.1**. Nilai *severity* pada setiap kejadian risiko diletakkan pada kolom sebelah kanan di **Tabel 3.8**. Penilaian *severity* kejadian risiko dilakukan oleh petani kakao dan pegawai PT. Kampung Coklat menggunakan kuesioner. Kuesioner ini ditunjukkan pada **Lampiran 8** dan **Lampiran 9**. Tahap selanjutnya adalah menentukan peluang kemunculan atau *occurance* (Oj) suatu agen risiko. *Occurance* merupakan peluang frekuensi kemunculan agen risiko sehingga mengakibatkan timbulnya beberapa kejadian

risiko sekaligus. Skala yang digunakan dalam penentuan peluang kemunculan agen risiko adalah 1-10. Skala *occurrence* dapat dilihat pada **Tabel 3.2**. Nilai *occurrence* pada setiap kejadian risiko diletakkan pada baris bawah seperti yang terlihat pada **Tabel 3.8**. Penilaian *occurrence* agen risiko dilakukan oleh petani kakao dan pegawai PT. Kampung Coklat menggunakan kuesioner. Kuesioner ini ditunjukkan pada **Lampiran 10** dan **Lampiran 11**.

Tahap yang dilakukan setelah menentukan *severity* dan *occurrence* adalah penilaian hubungan (*correlation*) antara kejadian risiko dengan agen risiko. Bila suatu agen risiko menyebabkan timbulnya suatu risiko maka dapat dikatakan bahwa terdapat korelasi. Nilai korelasi dilambangkan dengan notasi Rij seperti yang terlihat pada **Tabel 3.8**, semakin besar korelasi antara suatu agen risiko dengan kejadian risiko maka skala nilainya semakin besar. Skala *correlation* dapat dilihat pada **Tabel 3.3**. Penilaian *correlation* antara kejadian risiko dengan agen risiko dilakukan oleh petani kakao dan pegawai PT. Kampung Coklat menggunakan kuesioner. Kuesioner ini ditunjukkan pada **Lampiran 12** dan **Lampiran 13**.

Tabel 3.1. Skala Severity

Rating	Effect	Severity Effect
10	Hazardous Without Warning (HWOW)	Kejadian risiko dapat membahayakan pekerja dan produk atau proses/sistem itu sendiri dengan tanpa ada peringatan
9	Hazardous With Warning (HWW)	Kejadian risiko dapat membahayakan pekerja dan produk atau proses/sistem itu sendiri dengan ada peringatan terlebih dahulu
8	Very High (VH)	Kejadian risiko merusak seluruh produk atau mengganggu proses/sistem secara total
7	High (H)	Kejadian risiko merusak 50% produk atau mengganggu 50% kerja proses/sistem
6	Moderate (M)	Kejadian risiko merusak 25% produk atau mengganggu 25% kerja proses/sistem

Tabel 3.1. Skala *Severity* (Lanjutan)

Rating	Effect	Severity Effect
5	Low (L)	Kejadian risiko merusak 10% produk atau mengganggu 10% kerja proses/sistem
4	Very Low (VL)	Kejadian risiko mempengaruhi kualitas produk atau kerja proses/sistem
3	Minor (MR)	Kejadian risiko memberikan pengaruh minor pada produk atau proses/sistem
2	Very Minor (VMR)	Kejadian risiko memberikan pengaruh yang dapat diabaikan
1	None (N)	Kejadian risiko tidak memberikan pengaruh

Sumber: Wang *et al.*, 2009

Tabel 3.2. Skala *Occurance*

Rating	Probability of Occurance	Probabilitas kegagalan
10	Very High (VH): agen risiko hampir tidak bisa dihindari	>1 dalam 2
9	High (H): agen risiko yang muncul berulang	1 dalam 3
8		1 dalam 8
7		1 dalam 20
6	Moderate (M): sesekali muncul agen risiko	1 dalam 80
5		1 dalam 400
4		1 dalam 2000
3	Low (L): relatif sedikit muncul agen risiko	1 dalam 15000
2		1 dalam 150000
1		<1 dalam 150000

Sumber: Wang *et al.*, 2009

Tabel 3.3 Skala *Correlation*

Rating	Correlation	Criteria
9	Very High (VH)	Memiliki hubungan yang sangat kuat
7	High (H)	Memiliki hubungan yang kuat
5	Moderate (M)	Memiliki hubungan yang sedang
3	Low (L)	Memiliki hubungan yang lemah
1	Very Low (VL)	Memiliki hubungan yang sangat lemah
0	None (N)	Tidak memiliki hubungan sama sekali

Berdasarkan nilai dari ketiga penilaian di atas, selanjutnya dilakukan perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARPj). Nilai FARPj akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas agen risiko yang perlu dirancang strategi mitigasinya. Perhitungan nilai FARPj dilakukan dengan menggunakan pendekatan *fuzzy* sebagai berikut:

a. Menentukan nilai S, O, dan R berdasarkan skala pada

Tabel 3.1, Tabel 3.2, dan Tabel 3.3.

b. Mengubah nilai S, O, dan R menjadi bilangan *fuzzy* berdasarkan **Tabel 3.4, Tabel 3.5, Tabel 3.6** berikut ini:

Tabel 3.4. *Fuzzy Rating untuk Severity*

Rating	Severity Effect	Fuzzy Number
<i>Hazardous Without Warning</i> (HWOW)	Membahayakan pekerja dan produk atau proses/sistem itu sendiri dengan tanpa ada peringatan	(9, 10, 10)
<i>Hazardous With Warning</i> (HWW)	Membahayakan pekerja dan produk atau proses/sistem itu sendiri dengan ada peringatan terlebih dahulu	(8, 9, 10)
<i>Very High</i> (VH)	Merusak seluruh produk atau mengganggu proses/sistem secara total	(7, 8, 9)
<i>High</i> (H)	Merusak 50% produk atau mengganggu 50% kerja proses/sistem	(6, 7, 8)
<i>Moderate</i> (M)	Merusak 25% produk atau mengganggu 25% kerja proses/sistem	(5, 6, 7)
<i>Low</i> (L)	Merusak 10% produk atau mengganggu 10% kerja proses/sistem	(4, 5, 6)
<i>Very Low</i> (VL)	Mempengaruhi kualitas produk atau kerja proses/sistem	(3, 4, 5)
<i>Minor</i> (MR)	Memberikan pengaruh minor pada produk atau proses/sistem	(2, 3, 4)
<i>Very Minor</i> (VMR)	Memberikan pengaruh yang dapat diabaikan	(1, 2, 3)

Sumber: Wang *et al.*, 2009

Tabel 3.5. Fuzzy Rating untuk Occurance

Rating	Probability of Occurance	Fuzzy Number
Very High (VH)	Agen risiko tidak dapat dihindari	(8, 9, 10, 10)
High (H)	Agen risiko terjadi berulang	(6, 7, 8, 9)
Moderate (M)	Agen risiko sesekali terjadi	(3, 4, 6, 7)
Low (L)	Agen risiko relatif sedikit	(1, 2, 3, 4)
Remote (R)	Agen risiko tidak mungkin	(1, 1, 2)

Sumber: Wang *et al.*, 2009

Tabel 3.6. Fuzzy Rating untuk Correlation

Rating	Criteria	Fuzzy Number
Very High (VH)	Memiliki hubungan yang sangat kuat	(7, 9, 9)
High (H)	Memiliki hubungan yang kuat	(5, 7, 9)
Moderate (M)	Memiliki hubungan yang sedang	(3, 5, 7)
Low (L)	Memiliki hubungan yang lemah	(1, 3, 5)
Very Low (VL)	Memiliki hubungan yang sangat lemah	(1, 1, 3)

c. Melakukan perhitungan agregasi penilaian masing-masing faktor S, O, dan R berdasarkan Persamaan (1) sampai Persamaan (3).

$$\tilde{R}_i^S = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ij}^S = \left(\sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijL}^S, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijM}^S, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijU}^S \right) \dots (1)$$

$$\tilde{R}_i^O = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ij}^O = \left(\sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijL}^O, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijM}^O, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijU}^O \right) \dots (2)$$

$$\tilde{R}_i^R = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ij}^R = \left(\sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijL}^R, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijM}^R, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{R}_{ijU}^R \right) \dots (3)$$

Dimana, $\tilde{R}_i^S = (\tilde{R}_{iL}^S, \tilde{R}_{iM}^S, \tilde{R}_{iU}^S)$, $\tilde{R}_i^O = (\tilde{R}_{iL}^O, \tilde{R}_{iM}^O, \tilde{R}_{iU}^O)$, $\tilde{R}_i^R = (\tilde{R}_{iL}^R, \tilde{R}_{iM}^R, \tilde{R}_{iU}^R)$ merupakan nilai agregat dari setiap faktor S (*severity*), O (*Occurance*), dan R (*Correlation*) yang memiliki risiko kegagalan.

d. Melakukan agregasi bobot kepentingan hasil kuesioner pada **Lampiran 14** menjadi bilangan fuzzy berdasarkan **Tabel 3.7** berikut ini:

Tabel 3.7. Fuzzy Weight untuk Kepentingan

Istilah Linguistik	Fuzzy Number
Very High (VH)	(0,75 ; 1 ; 1)
High (H)	(0,5 ; 0,75 ; 1)
Moderate (M)	(0,25 ; 0,5 ; 0,75)
Low (L)	(0 ; 0,25 ; 0,5)
Very Low (VL)	(0 ; 0 ; 0,25)

Sumber: Wang et al., 2009

- e. Melakukan perhitungan agregasi bobot kepentingan relatif atas faktor S, O, dan R berdasarkan Persamaan (4) sampai Persamaan (6).

$$\tilde{w}^S = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_j^S = \left(\sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_{jL}^S, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_{jM}^S, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_{jU}^S \right) \dots (4)$$

$$\tilde{w}^O = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_j^O = \left(\sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_{jL}^O, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_{jM}^O, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_{jU}^O \right) \dots (5)$$

$$\tilde{w}^R = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_j^R = \left(\sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_{jL}^R, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_{jM}^R, \sum_{j=1}^m h_j \tilde{w}_{jU}^R \right) \dots (6)$$

Dimana, $\tilde{w}^S = (\tilde{w}_{jL}^S, \tilde{w}_{jM}^S, \tilde{w}_{jU}^S)$, $\tilde{w}^O = (\tilde{w}_{jL}^O, \tilde{w}_{jM}^O, \tilde{w}_{jU}^O)$, $\tilde{w}^R = (\tilde{w}_{jL}^R, \tilde{w}_{jM}^R, \tilde{w}_{jU}^R)$ merupakan nilai agregat hasil dari pembobotan fuzzy untuk tiga faktor risiko yaitu S (severity), O (Occurance), R (Correlation).

- f. Menentukan nilai Fuzzy Aggregate Risk Potential (FARP) untuk setiap agen risiko berdasarkan Persamaan (7).

$$FARP_j = (\tilde{R}_i^S)^{\frac{\tilde{w}^S}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R}} \times (\tilde{R}_i^O)^{\frac{\tilde{w}^O}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R}} \times (\tilde{R}_i^R)^{\frac{\tilde{w}^R}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R}} \dots (7)$$

- g. Pemberian ranking agen risiko berdasarkan pada nilai FARP, dimana nilai FARP terbesar merupakan ranking teratas.

Nilai tingkat dampak severity (Si), nilai peluang kemunculan atau occurrence (Oj) agen risiko, serta nilai korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko (Rij) akan menjadi input dalam tabel HOR fase 1. Input tersebut akan mempermudah dalam membaca nilai yang ada. Tabel HOR fase 1 dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 HOR Fase 1

Proses	Resiko	Agen Risiko					Severity
		A1	A2	A3	A4	A5	Aj
Plan	E1	R11	R12	R13	R14	R15	S1
	E2	R21	R22	R23	R24	...	S2
Source	E3	R31	R32	R33	...	...	S3
	E4	R41	R42	...	...	...	S4
Make	E5	R51	...	...	...	...	S5
	E6	...	...	...	...	...	S6
Deliver	E7	...	...	...	...	...	S7
	E8	...	...	...	...	...	S8
Return	E9	...	...	...	...	...	S9
	E10	...	...	...	...	...	S10
Occurrence	Ei	...	...	...	...	...	Rij
		O1	O2	O3	O4	O5	Oj
FARP		FAR	FAR	FAR	FAR	FAR	FA
		P1	P2	P3	P4	P5	RPj
Ranking							

Sumber: Pujawan dan Geraldin, 2009

11. Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko masuk ke dalam tahapan HOR fase 2, dimana pada fase ini akan dipilih beberapa strategi mitigasi yang efektif untuk menurunkan atau mengurangi probabilitas dampak yang timbul dari agen risiko yang ada. *Output* yang dihasilkan pada HOR fase 1 akan digunakan sebagai *input* pada HOR fase 2. Setelah menentukan *ranking* FARP maka kemudian akan masuk ke tahap HOR fase 2. Tahap awal pada HOR fase 2 adalah menentukan prioritas agen risiko. Penentuan prioritas agen risiko dilakukan dengan bantuan diagram Pareto. Langkah-langkah dalam pembuatan diagram Pareto adalah menyusun agen risiko dari yang memiliki nilai FARP terbesar ke terkecil, membentuk kerangka diagram dengan aksis vertikal sebelah kiri menunjukkan kumulatif FARP. Berdasarkan diagram Pareto yang dibuat maka dapat ditentukan prioritas agen risiko yang akan mendapatkan penanganan.

12. Mitigasi Risiko

Tahap mitigasi digunakan untuk menentukan strategi mitigasi risiko yang akan diterapkan. Tahap ini akan melakukan identifikasi strategi mitigasi risiko, evaluasi strategi mitigasi risiko, dan pemilihan strategi mitigasi. Identifikasi strategi mitigasi dilakukan dengan pertimbangan bahwa suatu agen risiko dapat menjadi penyebab munculnya beberapa risiko sehingga satu strategi mitigasi dapat mencegah atau mengurangi beberapa agen risiko. Strategi mitigasi yang teridentifikasi disebut dengan *Preventive Action* (Pak).

Strategi mitigasi yang teridentifikasi akan dilakukan penilaian hubungan (*correlation*) dengan agen risiko (Ejk). Skala dari nilai korelasi ini ditunjukkan oleh **Tabel 3.3**. Ejk menunjukkan seberapa besar hubungan atau korelasi antara strategi mitigasi risiko yang akan diterapkan dengan agen risikonya. Penilaian *correlation* antara strategi mitigasi dengan agen risiko dilakukan oleh petani kakao dan pegawai PT. Kampung Coklat menggunakan kuesioner. Kuesioner ini ditunjukkan pada **Lampiran 29** dan **Lampiran 30**.

Berdasarkan hasil kuesioner korelasi antara strategi mitigasi dan agen risiko, maka akan dilakukan penilaian menggunakan pendekatan *fuzzy*. Langkah-langkah penilaian ini adalah sebagai berikut:

- Menentukan nilai E berdasarkan skala pada **Tabel 3.3**.
- Mengubah nilai E menjadi bilangan *fuzzy* berdasarkan **Tabel 3.6**.
- Melakukan perhitungan agregasi penilaian faktor E berdasarkan Persamaan (3).

Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Total Effectiveness* (TEK) yang berguna untuk mengetahui tingkat keefektifan dari setiap strategi mitigasi dalam mengatasi agen risiko yang ada. Penilaian ini dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$TEK = \sum_j FARP_j \times E_{jk} \forall k$$

Keterangan:

TEK = *Total Effectiveness* strategi mitigasi ke-k

Σ_j = Jumlah nilai FARPj dikali Ejk

FARPj = *Fuzzy Aggregate Risk Potential* agen risiko ke-j

Ejk = Korelasi agen risiko ke-j dan mitigasi ke-k

$\forall k$ = Untuk semua/setiap strategi mitigasi ke-k

Guna dapat mengetahui tingkat kesulitan penerapan dari setiap strategi mitigasi maka dilakukan penilaian tingkat kesulitan pelaksanaan strategi mitigasi atau *Degree of Difficulty* (Dk) dengan menggunakan skala 1-5 yang ditunjukkan oleh **Tabel 3.9**. Penilaian *Degree of Difficulty* dilakukan oleh petani kakao dan pegawai PT. Kampung Coklat menggunakan kuesioner. Kuesioner ini ditunjukkan pada **Lampiran 31** dan **Lampiran 32**.

Tabel 3.9 Skala *Degree of Difficulty* (DK)

Rating	Degree of Difficulty	Criteria
5	Very High (VH)	Aksi mitigasi sangat sulit diterapkan
4	High (H)	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan
3	Moderate (M)	Aksi mitigasi sedang untuk diterapkan
2	Low (L)	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan
1	Very Low (VL)	Aksi mitigasi sangat mudah untuk diterapkan

Berdasarkan hasil kuesioner *Degree of Difficulty*, maka akan dilakukan penilaian menggunakan pendekatan fuzzy. Langkah-langkah penilaian ini adalah sebagai berikut:

- Menentukan nilai Dk berdasarkan skala pada **Tabel 3.9**.
- Mengubah nilai Dk menjadi bilangan fuzzy berdasarkan

Tabel 3.10 berikut ini:

Tabel 3.10. Fuzzy Rating untuk Degree of Difficulty

Rating	Criteria	Fuzzy Number
Very High (VH)	Aksi mitigasi sangat sulit diterapkan	(4, 5, 5)
High (H)	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan	(3, 4, 5)
Moderate (M)	Aksi mitigasi sedang untuk diterapkan	(2, 3, 4)
Low (L)	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan	(1, 2, 3)
Very Low (VL)	Aksi mitigasi sangat mudah untuk diterapkan	(1, 1, 2)

c. Melakukan perhitungan agregasi penilaian faktor Dk berdasarkan Persamaan (8).

$$\bar{R}_i^{Dk} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m h_j \bar{R}_{ij}^{Dk} = \left(\sum_{j=1}^m h_j \bar{R}_{ijL}^{Dk}, \sum_{j=1}^m h_j \bar{R}_{ijM}^{Dk}, \sum_{j=1}^m h_j \bar{R}_{ijU}^{Dk} \right) \dots (8)$$

Tahap terakhir adalah menghitung rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) untuk mengetahui peringkat prioritas dari strategi yang ada dengan rumus:

$$ETDk = \frac{TEk}{Dk}$$

Keterangan:

ETDk = *Effectiveness to Difficulty ratio* (rasio keefektifan dengan kemudahan) strategi mitigasi ke-k

Tek = *Total Effectiveness* (TEK), pada mitigasi ke-k

Dk = *Degree of Difficulty*, pada mitigasi ke-k

Berdasarkan perhitungan nilai ETDk maka akan diketahui hasil peringkat prioritas dari setiap strategi mitigasi (Rk). Nilai ETDk tertinggi menunjukkan strategi paling efektif. Strategi mitigasi yang telah dirancang, agen risiko, dan nilai FARP dimasukkan ke dalam tabel HOR fase 2, begitupun dengan nilai TEK, Dk, dan ETDk. Tabel tersebut akan mempermudah dalam menentukan peringkat prioritas mitigasi yang akan diterapkan. Tabel HOR fase 2 ditampilkan pada **Tabel 3.11**.

Tabel 3.11 HOR Fase 2

Agen Risiko	Preventive Action					Fuzzy Aggregate Risk Potential (FARPJ)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PAk	
A1	E11	E21				FARP1
A2	E21					FARP2
Aj						FARPj
Total Effectiveness (TE)	TE1	TE2	TE3	TE4	TEk	
Degree of Difficulty (Dk)	D1	D2	D3	D4	Dk	
Effectiveness to Difficulty Ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETDK	
Rank of Priority	R1	R2	R3	R4	Rk	

Sumber: Pujawan dan Geraldin, 2009

13. Penentuan Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diperoleh dari pengolahan dan analisa data dengan menjawab tujuan penelitian. Saran yang diberikan dapat berupa perbaikan dan pengembangan yang ditujukan kepada perusahaan dan penelitian selanjutnya. Kesimpulan dan saran diharapkan menjadi masukan yang berguna bagi badan usaha yang menjadi objek penelitian.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum PT. Kampung Coklat

PT. Kampung Coklat adalah salah satu badan usaha yang bergerak di komoditas kakao. Perusahaan ini berlokasi di Desa Plosorejo, Kecamatan Kademangan, Kabupaten Blitar. PT. Kampung Coklat didirikan oleh Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Guyub Santoso pada 17 Agustus 2014. Nama PT. Kampung Coklat didasarkan pada usaha utama yang dilakukan yaitu perdagangan kakao dan pengolahan kakao menjadi berbagai produk yang serba cokelat.

PT. Kampung Coklat bergerak pada bidang perdagangan biji kakao baik di pasar regional, nasional maupun ekspor. PT. Kampung Coklat juga menjalankan usaha pengolahan biji kakao menjadi produk cokelat. Badan usaha ini juga menjalankan wisata edukasi kakao dan cokelat. PT. Kampung Coklat memiliki prinsip “sukses petani, sukses gapoktan, masyarakat cerdas” serta kultur PT. Kampung Coklat adalah wisata edukatif yang mengedepankan kemanfaatan pada masyarakat sekitar. Visi perusahaan ini adalah “membangun masyarakat yang cerdas, mandiri, berdaya, dan sejahtera” serta “tumbuhnya perekonomian masyarakat Indonesia yang berkeadilan”. Guna mencapai visi tersebut maka misi yang dimiliki adalah sebagai berikut:

1. Mengedukasi masyarakat Indonesia akan pentingnya komoditas kakao Indonesia
2. Mendorong pertumbuhan produksi kakao dan cokelat olahan Indonesia
3. Menumbuhkan generasi penerus yang peka terhadap kearifan lokal dan pemanfaatannya untuk kesejahteraan masyarakat
4. Menjadikan Indonesia sebagai tuan rumah bagi cokelat terlezat di dunia

Berdirinya PT. Kampung Coklat dilatbelakangi oleh terinspirasi Bapak Kholid Mustofa (Pimpinan PT. Kampung Coklat) atas kebun kakao milik keluarga seluas 750m² yang sudah ditanami sejak tahun 2000. Beliau memutuskan untuk

mendalami budidaya kakao dengan magang di PTPN XII Blitar dan Puslit Kota Jember. Setelah itu, beliau menekuni budidaya kakao dengan mengajak beberapa rekan yang kemudian membentuk Gabungan kelompok tani Guyub Santoso. Saat ini lembaga yang ada di dalam PT. Kampung Coklat ada KSU Guyub Santoso, UD Guyub Santoso, dan CV Guyub Santoso. Badan usaha ini memiliki jaringan 48 kelompok tani kakao yang tersebar di Kabupaten Blitar dan gabungan kelompok tani kakao di Jawa Timur.

Aktivitas yang dilakukan oleh PT. Kampung Coklat adalah pemasaran produk berupa biji kakao yang dihasilkan oleh petani yang menjadi mitra maupun yang tidak menjadi mitra. Budidaya tanaman kakao oleh petani dilakukan dengan bantuan bibit dari PT. Kampung Coklat pada awal perintisan kebun. Petani juga diberikan edukasi oleh PT. Kampung Coklat untuk dapat menanam, merawat, dan memanen kakao agar biji kakao yang dihasilkan berkualitas. Kegiatan lain yang dilakukan adalah pengolahan biji kakao menjadi berbagai macam produk cokelat serta pemasarannya. Produk olahan cokelat yang ada di antaranya adalah cokelat batang, permen cokelat, dan bubuk cokelat. PT. Kampung Coklat juga memasarkan berbagai produk UKM binaan seperti kripik pisang rasa cokelat, *brownies* cokelat, kue kering rasa cokelat, dodol cokelat, usus pepaya cokelat, ocor cokelat, sagon cokelat, stik cokelat, lidah kucing cokelat dan masih banyak lainnya. Badan usaha ini memiliki kegiatan lain yaitu memberikan edukasi kepada siapapun yang ingin belajar mulai dari tanaman kakao hingga pengolahan menjadi cokelat.

PT. Kampung Coklat membuka pintu lebar-lebar bagi siapa saja yang ingin belajar lebih dalam mengenai tanaman kakao dan bagaimana mengolah kakao menjadi cokelat. Hal tersebut membuat banyak komunitas, pelajar, dan mahasiswa yang melakukan praktek kerja maupun penelitian di PT. Kampung Coklat. Berdasarkan adanya kesempatan tersebut, peneliti melakukan penelitian pada badan usaha ini terkait dengan aktivitas rantai pasok terutama bahan baku berupa biji kakao dan kemungkinan risiko yang ditimbulkan serta merancang strategi mitigasi yang memungkinkan untuk diterapkan untuk mengatasi risiko tersebut.

4.2 Analisa Kondisi Rantai Pasok

Jalur yang memfasilitasi aliran sumber daya fisik dari pemasok kepada perusahaan dan selanjutnya kepada pelanggan disebut rantai pasokan (McLeod & Schell, 2008). Rantai pasok produk biji kakao pada PT. Kampung Coklat meliputi Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (puslitkoka) sebagai pihak pemasok benih, petani sebagai pihak pemasok biji kakao, JB Cocoa sebagai pihak pemasok bahan baku bubuk cokelat dan lemak kakao, serta PT. Kampung Coklat sebagai pihak perantara antara petani dengan puslitkoka, pemasar biji kakao, pengolah bahan baku menjadi produk cokelat dan penjual produk. Anggota rantai pasok biji kakao beserta aktivitas yang dilakukan oleh tiap anggota tersebut akan dijelaskan secara rinci pada poin selanjutnya.

4.2.1 Anggota Rantai Pasok

Pemain utama di dalam hubungan rantai pasokan merupakan perusahaan-perusahaan yang mempunyai kepentingan yang sama, yaitu: *suppliers*, *manufacturer*, *distribution*, *retail outlets*, dan *customers* (Indrajit dan Djokopranoto, 2002). Rantai pasok pada produk biji kakao PT. Kampung Coklat terdapat dua anggota utama yang terlibat yaitu *supplier* dan *processor*. Untuk menciptakan proses pengelolaan aliran (informasi, produk, dan finansial) yang baik maka tiap anggota dalam rantai pasok tersebut harus memiliki hubungan yang baik.

a. *Supplier*

Pemasok adalah mitra bisnis yang menentukan kualitas dan waktu penyerahan masukan untuk memungkinkan perusahaan menyediakan produk dan jasa yang menghasilkan nilai bagi konsumen (Mulyadi, 2007). Pihak yang menjadi pemasok benih tanaman kakao adalah puslitkoka. Berkaitan dengan kebutuhan akan benih oleh petani, PT. Kampung Coklat menjadi perantara antara puslitkoka selaku produsen benih dengan petani selaku konsumen benih.

Pihak yang menjadi *supplier* produk biji kakao adalah petani buah kakao. Saat ini PT. Kampung Coklat telah bermitra dengan petani kakao dimana total terdapat 48 mitra yang terdiri dari petani perseorangan maupun kelompok tani kakao yang tersebar di Kabupaten Blitar dan gabungan kelompok tani kakao di Jawa Timur. Petani mitra tersebut mendapatkan fasilitas dari PT. Kampung Coklat berupa bibit/benih kakao pada awal perintisan kebun dan edukasi tentang cara bercocok tanam kakao. Pemberian fasilitas tersebut diharapkan dapat menjadikan biji kakao yang dihasilkan akan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh pihak PT. Kampung Coklat sebelumnya.

Pemasok lainnya yaitu perusahaan pemasok bubuk cokelat dan lemak kakao. Saat ini PT. Kampung Coklat belum memiliki fasilitas untuk mengolah biji kakao menjadi bubuk cokelat dan lemak kakao sendiri. Bubuk cokelat dan lemak kakao diperoleh dari perusahaan pihak ketiga yaitu JB Cocoa yang ada di Malaysia. Bubuk cokelat dan lemak kakao ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku pada produksi produk cokelat.

b. *Processor*

Pengolah adalah pihak yang mengolah bahan mentah atau bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi atau barang jadi yang lebih tinggi nilai kegunaannya (Utoyo, 2009). Pihak yang menjadi *processor* produk biji kakao adalah PT. Kampung Coklat. Badan usaha tersebut berperan untuk memasarkan produk biji kakao kembali baik di pasar regional, nasional, maupun ekspor serta memproduksi berbagai produk olahan cokelat dan memasarkan produknya ke konsumen. PT. Kampung Coklat juga berperan penting terhadap kebutuhan benih tanaman kakao untuk petani dan membantu permasalahan yang dihadapi petani.

4.2.2 Aktivitas Rantai Pasok

Aktivitas pada rantai pasokan berhubungan dengan perpindahan barang dari tahap bahan baku mentah hingga ke pelanggan (Hall & Singleton, 2007). Menurut Tjipto (2014), dari

keseluruhan proses aliran rantai pasokan terdapat tiga jenis aliran, dimana ketiganya merupakan hal penting yang ada dalam proses manajemen rantai pasok. Adapun jenis aliran tersebut adalah aliran barang (mengalir dari hulu ke hilir), aliran uang dan sejenisnya (mengalir dari hilir ke hulu), dan aliran informasi (mengalir dari hulu ke hilir maupun sebaliknya). Aktivitas rantai pasok biji kakao yang terjadi di PT. Kampung Coklat terdiri dari berbagai aktivitas tiap anggota rantai pasok mulai dari mendapatkan bahan baku hingga memasarkan produk ke konsumen. Aktivitas tersebut meliputi aktivitas pada aliran barang (benih, biji kakao, bubuk cokelat & lemak kakao, dan produk coklat), aliran finansial (uang), dan aliran informasi (pemesanan/permintaan). Gambaran aktivitas rantai pasok produk biji kakao yang terjadi dapat dilihat pada **Gambar 4.1**. Untuk aktivitas yang dilakukan oleh masing-masing anggota rantai pasok produk biji kakao terdapat pada **Lampiran 1**. Berikut ini adalah penjelasan setiap aktivitas pada masing-masing anggota rantai pasok.



Gambar 4.1 Aktivitas Rantai Pasok PT. Kampung Coklat

a. *Supplier*

Pihak yang menjadi pemasok benih tanaman kakao adalah puslitkoka. Berdasarkan informasi kebutuhan akan benih pada petani, PT. Kampung Coklat kemudian melakukan pemesanan benih tanaman kakao kepada

puslitkoka, dan kemudian melakukan pembayaran setelah benih diterima. Benih yang telah diterima PT. Kampung Coklat kemudian akan diteruskan ke petani yang memesan benih. Pembayaran benih oleh petani dilakukan setelah petani mendapatkan benih.

Pihak yang berperan sebagai pemasok biji kakao adalah petani kakao. Benih tanaman kakao yang telah didapatkan selanjutnya akan dilakukan penanaman kakao sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat serta kapasitas lahan yang dimiliki, kemudian melakukan pemeliharaan tanaman kakao hingga siap untuk dipanen, serta memanen buah kakao setelah mencapai umur siap panen. Aktivitas selanjutnya adalah penanganan pasca panen buah kakao untuk menjadi biji kakao kering yang siap diolah lebih lanjut. Aktivitas terakhir adalah petani mengirimkan biji kakao ke PT. Kampung Coklat. PT. Kampung Coklat menerima biji kakao dengan berbagai tingkatan *grade* yaitu *grade* A sampai *grade* D. Sistem *grade* ini dilihat dari jumlah biji per 100 gram, dimana untuk *grade* A 86-100 biji per 100 gram yang dibeli dengan harga Rp 23.000-25.000/kg, *grade* B 101-110 biji per 100 gram yang dibeli dengan harga Rp 20.000-23.000/kg, *grade* C 111-120 biji per 100 gram yang dibeli dengan harga Rp 17.000-20.000/kg, dan *grade* D 86-100 <120 per 100 gram yang dibeli dengan harga Rp 14.000-17.000/kg.

Bubuk coklat dan lemak kakao didapatkan dari pihak ketiga yaitu JB Cocoa yang ada di Malaysia. Dikatakan sebagai pihak ketiga dikarenakan perusahaan tersebut yang memberikan jasa berupa pengolahan biji kakao menjadi bubuk coklat dan lemak kakao. Biji kakao yang dibeli dari petani kemudian sebagian (sesuai dengan kebutuhan) akan dikirim ke JB Cocoa untuk diolah lebih lanjut menjadi bubuk coklat dan lemak kakao. Bubuk coklat dan lemak kakao yang merupakan bahan baku utama dalam pembuatan produk coklat tersebut kemudian akan dikirim kembali ke PT. Kampung Coklat. Pembayaran dilakukan setelah bahan baku utama ini diterima. JB Cocoa juga bisa dikatakan sebagai pihak pemasok bubuk coklat dan lemak kakao, hal tersebut dikarenakan ketika kebutuhan bubuk coklat dan

lemak kakao PT. Kampung Coklat tidak terpenuhi karena biji kakao yang dikirimkan ke JB Cocoa tidak sebanyak yang dibutuhkan maka PT. Kampung Coklat akan melakukan pembelian bubuk cokelat dan lemak kakao ke JB Cocoa. Penggunaan jasa dan pembelian merupakan dua hal yang sangat berbeda di dalam konteks rantai pasokan. PT. Kampung Coklat melakukan pemesanan bubuk cokelat dan lemak kakao dan kemudian melakukan pembayaran setelah pesannya diterima. Proses pembelian ini menandakan bahwa bubuk cokelat dan lemak kakao yang didapatkan tidak berasal dari biji kakao yang dikirimkan oleh PT. Kampung Coklat. Oleh karena itu, dalam hal ini bisa dikatakan bahwa rantai pasokan pada PT. Kampung Coklat ini tidak sempurna.

b. *Processor*

Pihak yang berperan sebagai pengolah biji kakao adalah PT. Kampung Coklat. Aktivitas paling awal yang dilakukan adalah menyediakan pasokan benih tanaman kakao untuk petani. Aktivitas selanjutnya adalah menerima atau mengambil hasil panen berupa biji kakao kering dari petani. Spesifikasi biji kakao yang diinginkan PT. Kampung Coklat adalah kadar air maksimal 7%, jamur maksimal 3%, serangga maksimal 1%, dan kotoran maksimal 5%. Jika biji kakao dari petani tidak sesuai dengan spesifikasi tersebut tetap saja akan diterima oleh PT. Kampung Coklat karena nantinya akan dilakukan proses *finishing* (penanganan pasca panen kembali) sebelum nantinya dijual kembali. Biji kakao yang diterima pun tidak ada batas minimalnya, sehingga sedikit maupun banyak jumlahnya kan tetap diterima. Aktivitas lalu berlanjut ke pembayaran biji kakao yang dibeli dari petani. Harga yang diberikan oleh PT. Kampung Coklat disesuaikan dengan harga biji kakao dunia, *grade* biji kakao yang dihasilkan, serta kesepakatan bersama.

Aktivitas selanjutnya adalah memasarkan biji kakao. Biji kakao yang telah mengalami proses *finishing* akan dikemas di dalam karung plastik untuk kemudian siap untuk dipasarkan. Konsumen dari biji kakao adalah perusahaan pengolahan produk cokelat dan eksportir. Biji kakao siap

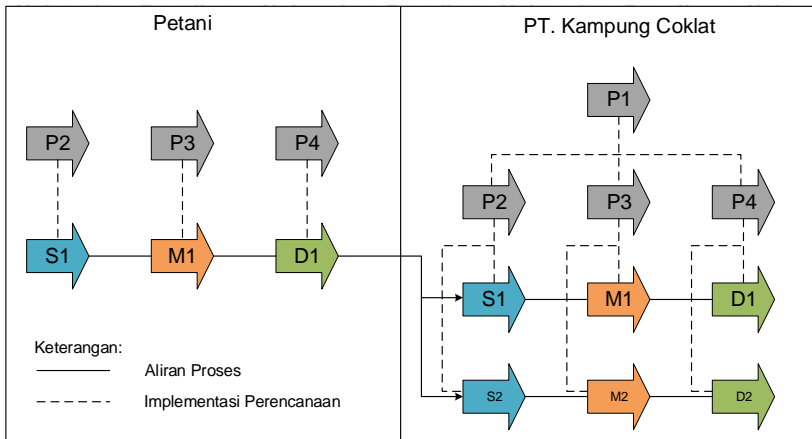
olah akan dikirimkan ke pembeli dan kemudian dilakukan transaksi pembayaran.

PT. Kampung Coklat juga melakukan pengolahan biji kakao menjadi berbagai macam produk cokelat seperti cokelat batang, permen cokelat, dan bubuk cokelat. Ketiganya dibuat dengan berbagai varian dan ukuran. Produk cokelat tersebut dibuat dengan menggunakan bahan baku utama yaitu bubuk cokelat dan lemak kakao, serta beberapa bahan baku tambahan lainnya seperti minyak nabati, susu, opak gambir, dan lainnya yang didapat dari beberapa pemasok. Campuran beberapa bahan baku tersebut akan dibuat adonan cokelat yang kemudian akan dicetak dan lalu didinginkan. Cokelat yang sudah mengeras tersebut akan dikemas sesuai dengan varian dan ukurannya masing-masing. Kemasan yang digunakan oleh PT. Kampung Coklat didapatkan dari anak perusahaan sendiri yaitu CV. Guyub Santoso. Produk cokelat yang sudah dikemas akan disimpan di gudang penyimpanan. Produk kemudian akan dikirimkan ke galeri penjualan jika stok di galeri sudah menipis tetapi sebelum masuk ke galeri akan dilakukan proses pengecekan kualitas terlebih dahulu.

4.3 *House of Risk* Fase 1

4.3.1 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Proses pemetaan aktivitas rantai pasok dilakukan dengan pendekatan pada proses SCOR (*plan, source, make, deliver, dan return*). Tujuannya untuk mengetahui aktivitas pada masing-masing anggota rantai pasok dan mempermudah tahap selanjutnya. Pemetaan aktivitas rantai pasok dengan pendekatan SCOR dapat dilihat pada **Gambar 4.2**. Pada penelitian ini, pemetaan aktivitas rantai pasok akan berfokus pada petani selaku *supplier* biji kakao dan PT. Kampung Coklat selaku *processor*. Secara rinci, aktivitas rantai pasok pada petani terdapat pada **Lampiran 2** dan pada PT. Kampung Coklat terdapat pada **Lampiran 3**.



Gambar 4.2 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok PT. Kampung Coklat Berdasarkan SCOR

P1 (*plan supply chain*) merupakan proses perencanaan pada seluruh kegiatan rantai pasok mulai dari pemasok hingga konsumen. Secara tidak langsung aktivitas pada petani selaku pemasok biji kakao juga dipengaruhi oleh PT. Kampung Coklat. Hal tersebut ditandai dengan kebergantungan petani pada PT. Kampung coklat terkait dengan benih tanaman kakao, permasalahan operasional yang dihadapi, dan pemasaran biji kakao. Tetapi, tetap saja aktivitas petani mulai dari proses perencanaan hingga pengiriman produk adalah tanggung jawab petani itu sendiri.

Pada petani, P2 (*plan source*) merupakan proses perencanaan pada S1 (*source stocked products*) yaitu sumber atau kebutuhan petani, seperti benih, pupuk, dan fungisida & insektisida. S1 menunjukkan bahwa kebutuhan-kebutuhan tersebut digunakan untuk memenuhi target stok biji kakao. P3 (*plan make*) merupakan proses perencanaan pada M1 (*make to stock*) yaitu pembuatan atau kegiatan operasional petani mulai dari penanaman benih hingga penanganan pasca panen. M1 menunjukkan bahwa pembuatan atau kegiatan operasional yang dilakukan digunakan untuk memenuhi stok biji kakao. P4 (*plan deliver*) merupakan proses perencanaan pada D1 (*deliver stocked product*) yaitu pengiriman biji kakao. D1 menunjukkan

bahwa biji kakao yang dikirimkan adalah berdasarkan stok yang dimiliki.

Pada PT. Kampung Coklat, P2 (*plan source*) merupakan proses perencanaan pada S1 (*source stocked products*) yaitu kebutuhan akan bubuk cokelat & lemak kakao, dan bahan baku tambahan, serta S2 (*source make to order product*) yaitu kebutuhan akan biji kakao. S2 menunjukkan bahwa pengadaan biji kakao dilakukan berdasarkan permintaan pembeli. P3 (*plan make*) merupakan perencanaan pada M1 (*make to stock*) yaitu produksi cokelat dan M2 (*make to order*) yaitu pembuatan atau pengadaan biji kakao. M2 menunjukkan bahwa pengadaan atau penyediaan biji kakao dilakukan berdasarkan permintaan. P4 (*plan deliver*) merupakan proses perencanaan pada D1 (*deliver stocked product*) yaitu pengiriman biji kakao ke JB Cocoa dan D2 (*deliver make to stock product*) pengiriman benih dan biji kakao ke pembeli. D2 menunjukkan bahwa benih dan biji kakao yang dikirimkan adalah berdasarkan permintaan pembeli.

4.3.2 Identifikasi Kejadian Risiko (Risk Event)

Berdasarkan pemetaan aktivitas rantai pasok maka kemudian dilakukan identifikasi kejadian risiko pada setiap aktivitas rantai pasok masing-masing anggota. Tahapan ini dilakukan dengan cara wawancara terhadap 2 petani dan 2 pegawai PT. Kampung Coklat. Hasil identifikasi kejadian risiko dari pihak petani terdapat pada **Lampiran 4**. Secara rinci, hasil identifikasi kejadian risiko rantai pasok produk biji kakao berdasarkan aktivitas rantai pasok pada pihak petani dijelaskan sebagai berikut:

1. Risiko pada aktivitas *Plan*

- a. Kesalahan perencanaan jumlah benih yang akan dipesan, dimana berhubungan dengan kebutuhan benih dan kapasitas lahan yang dimiliki. Risiko ini memiliki dampak di kemudian hari yaitu jumlah benih yang dibutuhkan tidak sesuai dengan kapasitas lahan.
- b. Risiko kesalahan perencanaan pembelian pupuk, dimana perencanaan ini berhubungan dengan kuantitas pupuk yang dibutuhkan petani. Risiko ini memberikan dampak

kebutuhan pupuk untuk tanaman kakao menjadi tidak terpenuhi.

c. Risiko kesalahan perencanaan pembelian fungisida dan insektisida dimana perencanaan ini berhubungan dengan kuantitas dan kualitas fungisida dan insektisida yang dibutuhkan petani. Risiko ini memberikan dampak berupa kebutuhan akan fungisida dan insektisida untuk memelihara tanaman kakao tidak terpenuhi.

d. Risiko kesalahan perencanaan penanaman tanaman kakao, dimana berhubungan dengan waktu dan cara tanam. Risiko ini memberikan dampak berupa jumlah benih yang dibutuhkan tidak sesuai dengan kapasitas lahan.

e. Risiko kesalahan perencanaan pemeliharaan tanaman kakao, dimana berhubungan dengan waktu dan cara pemeliharaan yang dilakukan. Risiko ini memberikan dampak berupa metode yang dilakukan untuk penanganan terhadap tanaman kakao kurang tepat.

2. Risiko pada aktivitas *Source*

a. Risiko kesulitan stok pupuk, petani kakao kesulitan mendapatkan pupuk karena merasa yang lebih diprioritaskan pemerintah adalah petani padi. Risiko ini memberikan dampak berupa kebutuhan pupuk untuk tanaman kakao menjadi tidak terpenuhi.

b. Risiko fungisida dan insektisida palsu, dimana hal ini berhubungan dengan kemampuan petani untuk memelihara tanaman kakao yang dimiliki. Risiko ini memberikan dampak berupa kerugian finansial karena fungisida dan insektisida tersebut sudah pasti tidak berpengaruh untuk digunakan membasmi hama.

3. Risiko pada aktivitas *Make*

a. Risiko tanaman dimakan hama, ketika tanaman yang belum dewasa dimakan hama maka tanaman tersebut akan rusak dan tentunya tidak akan tumbuh dengan baik. Oleh karena itu, harus dilakukan penanaman ulang dengan benih baru.

b. Risiko tanaman tidak terpelihara, dimana ada berbagai faktor yang mengakibatkan tanaman tidak terpelihara. Risiko ini memberikan dampak berupa tanaman kakao

tidak terawat dengan baik sehingga hasil yang didapatkan juga menjadi kurang optimal.

c. Risiko pemanenan tidak tepat waktu, kakao merupakan tanaman yang berbuah terus menerus sehingga pemanenan harus dilakukan terus menerus juga. Risiko ini memberikan dampak berupa buah kakao yang seharusnya dipanen akan dimakan hama atau terserang penyakit terlebih dahulu.

d. Risiko biji kakao berjamur, hal ini berhubungan dengan proses fermentasi, pengeringan, dan penyimpanan biji kakao. Biji kakao yang berjamur tersebut mengakibatkan biji kakao tidak bisa dikirim ke perusahaan.

Hasil identifikasi kejadian risiko dari pihak PT. Kampung Coklat terdapat pada **Lampiran 5**. Secara rinci, hasil identifikasi kejadian risiko rantai pasok produk biji kakao berdasarkan aktivitas rantai pasok pada pihak PT. Kampung Coklat dijelaskan sebagai berikut:

1. Risiko pada aktivitas *Plan*

a. Risiko kesalahan perencanaan penyediaan benih, yang berkaitan dengan jumlah benih dan waktu yang dibutuhkan. Risiko ini erat kaitannya dengan petani, dimana dampak yang ditimbulkan yaitu berupa kebutuhan petani akan benih tidak terpenuhi sehingga petani mengalami penundaan penanaman.

b. Risiko kesalahan perencanaan pengadaan biji kakao, yang berhubungan dengan aktivitas jual beli dengan petani dan stok biji kakao yang dimiliki. Risiko ini juga berkaitan dengan petani yang merupakan pemasok biji kakao. Risiko ini memberikan dampak berupa kebutuhan biji kakao baik untuk dijual kembali maupun untuk dijadikan bubuk cokelat dan lemak kakao terganggu.

c. Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bubuk cokelat dan lemak kakao, yang berhubungan dengan kebutuhan produksi dan kondisi pemasok. Risiko ini berhubungan dengan pemasok atau pihak ketiga yaitu JB Cocoa yang merupakan sumber untuk mendapatkan bubuk cokelat dan lemak kakao. Risiko ini memberikan dampak berupa kebutuhan akan bubuk cokelat dan lemak kakao untuk bahan baku produksi akan terganggu.

d. Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bahan pengemas, yang berhubungan dengan jumlah yang dibutuhkan dan kapan bahan pengemas digunakan. Risiko ini berhubungan dengan CV. Guyub Santoso yang merupakan pemasok bahan pengemas. Risiko ini memberikan dampak berupa kebutuhan akan bahan pengemas untuk produk yang dihasilkan menjadi terganggu.

e. Risiko kesalahan perencanaan proses produksi, yang berhubungan dengan output yang ingin dihasilkan. Risiko ini memberikan dampak berupa produk yang dihasilkan menjadi tidak sesuai baik kualitas maupun kuantitasnya.

f. Risiko kesalahan perencanaan pengemasan dan labelling produk, yang berhubungan dengan ketersediaan bahan pengemas dan kapan produk akan dilakukan pengemasan. Risiko ini memberikan dampak berupa proses pengemasan dan labelling yang akan dilakukan terhadap produk akan menjadi terganggu baik dari segi kuantitas maupun waktunya.

g. Risiko kesalahan perencanaan pemasaran produk, yang berhubungan dengan berapa kuantitasnya dan kapan harus *restock*. Risiko ini memberikan dampak berupa stok produk menjadi berlebih atau mungkin bisa juga produk tidak tersedia ketika ada permintaan.

h. Risiko kesalahan perencanaan pengiriman biji kakao, yang berhubungan dengan kondisi biji kakao dan transportasi yang ada. Risiko ini ada kaitannya dengan petani selaku pemasok biji kakao, serta JB Cocoa, eksportir dan pabrikan selaku konsumen biji kakao. Risiko ini memberikan dampak berupa terjadinya keterlambatan pengiriman biji kakao baik ke perusahaan pihak ketiga maupun ke konsumen biji kakao.

2. Risiko pada aktivitas *Source*

a. Risiko benih tidak tersedia, hal ini berhubungan dengan ketersediaan benih yang ada di produsen. Risiko ini erat kaitannya dengan petani, dimana dampak yang ditimbulkan berupa kebutuhan petani akan benih menjadi tidak terpenuhi sehingga mempengaruhi perencanaan penanaman petani.

b. Risiko ketidaksesuaian spesifikasi biji kakao, yang berhubungan dengan keadaan biji kakao saat diterima dari petani dan proses *finishing* yang dilakukan. Risiko ini berhubungan dengan petani selaku pihak yang memasok biji kakao, serta JB Cocoa, eksportir dan pabrikannya selaku konsumen biji kakao. Ketidaksesuaian spesifikasi biji kakao yang ada akan mengakibatkan terjadi negosiasi ulang antara PT. Kampung Coklat dengan pembeli terkait harga jual biji kakao tersebut.

c. Risiko keterlambatan penerimaan bahan baku, yang berhubungan dengan keadaan internal pemasok bahan baku dan sistem transportasi yang digunakan. Risiko ini berkaitan dengan pemasok bahan baku baik bubuk cokelat & lemak kakao maupun bahan baku tambahan. Risiko ini memberikan dampak berupa kekurangan pasokan bahan baku sehingga mempengaruhi jadwal produksi.

d. Risiko kekurangan bahan pengemas, yang berhubungan dengan keadaan internal pemasok bahan pengemas dan pengiriman yang dilakukan pemasok. Risiko ini memberikan dampak berupa tidak tersedianya bahan pengemas ketika waktunya diperlukan.

3. Risiko pada aktivitas *Make*

a. Risiko kemacetan mesin, hal ini berhubungan dengan penggunaan mesin produksi, banyaknya bahan yang diproses, kapasitas mesin, dan prosedur penggunaan mesin. Risiko ini memberikan dampak berupa terhambatnya proses produksi.

b. Risiko kemasan rusak, hal ini berhubungan dengan keadaan kemasan ketika diterima dari pemasok, penyimpanan yang dilakukan, dan cara pengemasan. Risiko ini mengakibatkan perlunya kemasan baru atau dilakukannya pengemasan ulang terhadap produk.

c. Risiko produk cacat, hal ini berhubungan dengan kondisi produk sebelum dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Ketika produk yang dihasilkan cacat secara fisik maka produk tersebut akan disortir untuk kemudian dikembalikan ke proses produksi.

- d. Risiko produk tidak terjual, hal ini berhubungan dengan selera konsumen dan pengaturan penjualan yang dilakukan perusahaan. Risiko ini memberikan dampak berupa kerugian finansial karena produk tersebut tidak laku sehingga kadaluarsa dan kemudian harus dibuang.
- e. Risiko ketidaksesuaian spesifikasi biji kakao, hal ini berhubungan dengan kondisi biji kakao yang diterima dari petani dan proses finishing yang dilakukan oleh perusahaan. Risiko ini juga berhubungan dengan JB Cocoa, eksportir dan pabrikan yang merupakan pihak yang menerima biji kakao. Risiko ini memberikan dampak berupa kualitas biji kakao yang dihasilkan menjadi kurang baik sehingga perlu dilakukan penyesuaian kembali.
- f. Risiko adanya benda asing yang terbawa, hal ini berkaitan dengan proses sortasi yang dilakukan. Risiko ini berhubungan dengan JB Cocoa, eksportir dan pabrikan, dimana mereka yang menjadi konsumen yang menerima biji kakao ini. Risiko ini dapat menyebabkan kontaminasi terhadap biji kakao.

4. Risiko pada aktivitas *Deliver*

Aktivitas deliver hanya memiliki satu kejadian risiko, yaitu risiko keterlambatan pengiriman. Pengiriman yang dimaksud adalah pengiriman biji kakao ke konsumen yaitu JB cocoa, eksportir dan pabrikan. Ada berbagai faktor yang mengakibatkan keterlambatan pengiriman ini terjadi. Ketika hal tersebut terjadi maka akibatnya tentu saja adalah ketidakpuasan pihak konsumen karena hal tersebut akan mempengaruhi kegiatan perusahaannya.

4.3.3 Identifikasi Agen Risiko (*Risk Agent*)

Berdasarkan kejadian risiko yang muncul pada aktivitas rantai pasok PT. Kampung Coklat, kemudian dilakukan identifikasi agen risiko atau penyebab munculnya kejadian risiko. Identifikasi agen risiko dilakukan pada setiap kejadian risiko. Hal yang perlu diingat adalah bahwa satu kejadian risiko dapat diakibatkan oleh beberapa agen risiko dan satu agen risiko dapat mengakibatkan timbulnya beberapa kejadian risiko. Tahapan ini dilakukan dengan cara wawancara terhadap 2

petani dan 2 pegawai PT. Kampung Coklat. Hasil identifikasi agen risiko dari pihak petani terdapat pada **Lampiran 6**. Secara rinci, hasil identifikasi agen risiko rantai pasok produk biji kakao berdasarkan kejadian risiko pada pihak petani dijelaskan sebagai berikut:

1. Agen risiko dari kejadian risiko pada aktivitas *Plan*

Pertama, kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan jumlah benih yang akan dipesan agen risikonya adalah kesalahan perhitungan kebutuhan akan benih yang direncanakan untuk ditanam. Kedua, kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pembelian pupuk agen risikonya adalah kesalahan perhitungan kebutuhan pupuk dan adanya pembatasan jumlah pupuk yang bisa dibeli oleh pemerintah. Ketiga, kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pembelian fungisida dan insektisida agen risikonya adalah kesalahan perhitungan kebutuhan akan fungisida dan insektisida untuk menanggulangi hama dan penyakit yang menyerang tanaman kakao. Keempat, kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan penanaman tanaman kakao agen risikonya adalah kesalahan cara penanaman yang dilakukan oleh petani. Serta yang kelima, kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pemeliharaan tanaman kakao agen risikonya adalah kekurangan tenaga ahli dalam pemeliharaan tanaman kakao yang akan dilakukan.

2. Agen risiko dari kejadian risiko pada aktivitas *Source*

Pertama, kejadian risiko berupa kesulitan stok pupuk agen risikonya adalah tidak tersedianya stok pupuk di produsen maupun penjual dan persoalan berebut dengan petani padi. Kedua, kejadian risiko berupa risiko fungisida dan insektisida palsu agen risikonya adalah produsen yang kurang berkompeten yang menginginkan untuk mendapatkan keuntungan finansial yang lebih besar.

3. Agen risiko dari kejadian risiko pada aktivitas *Make*

Pertama, kejadian risiko berupa tanaman dimakan hama agen risikonya adalah hama yang menyerang terlalu kuat. Kedua, kejadian risiko berupa tanaman tidak terpelihara agen risikonya adalah hama yang menyerang terlalu kuat, penyakit yang menyerang tanaman kakao,

banjir yang terjadi di lahan, pemotongan rumput di sekitar tanaman kakao yang kurang hati-hati, dan sumber daya manusia yang belum siap untuk melakukan pemeliharaan. Ketiga, kejadian risiko berupa pemanenan tidak tepat waktu agen risikonya adalah sumber daya manusia yang belum siap untuk melakukan pemanenan buah kakao dan faktor cuaca yang tidak memungkinkan untuk dilakukan pemanenan buah kakao saat itu. Serta yang keempat, kejadian risiko berupa biji kakao yang berjamur agen risikonya adalah hujan yang terjadi saat penjemuran dan biji kakao yang terlalu lama basah sehingga mudah terserang jamur.

Hasil identifikasi agen risiko dari pihak PT. Kampung Coklat terdapat pada **Lampiran 7**. Secara rinci, hasil identifikasi agen risiko rantai pasok produk biji kakao berdasarkan kejadian risiko pada pihak PT. Kampung Coklat dijelaskan sebagai berikut:

1. Agen risiko dari kejadian risiko pada aktivitas *Plan*

Pertama, yang berhubungan dengan petani, yaitu kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan penyediaan benih agen risikonya adalah ketidaktelitian dalam perencanaan yang dilakukan. Kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pengadaan biji kakao agen risikonya adalah fluktuasi harga biji kakao yang terus terjadi dalam waktu singkat dan produktivitas petani yang kurang tinggi.

Kedua, yang berhubungan dengan JB Cocoa, pemasok bahan baku tambahan, dan CV. Guyub Santoso, yaitu kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pengadaan bubuk cokelat dan lemak kakao agen risikonya adalah ketidaktelitian dalam perencanaan yang dilakukan dan kesalahan dalam memprediksi atau meramalkan kebutuhan. Kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pengadaan bahan baku tambahan agen risikonya adalah ketidaktelitian dalam perencanaan yang dilakukan dan kesalahan dalam memprediksi atau meramalkan kebutuhan. Kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pengadaan bahan pengemas agen risikonya adalah kapasitas produksi yang dimiliki oleh pemasok kurang.



Ketiga, yang hanya berhubungan dengan PT. Kampung Coklat sendiri, yaitu kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan proses produksi agen risikonya adalah fluktuasi karyawan dan kapasitas produksi. Kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pengemasan dan labelling produk agen risikonya adalah sumber daya manusia yang dimiliki kurang berkualitas sehingga ketelitiannya kurang. Kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pemasaran produk cokelat agen risikonya adalah kapasitas galeri yang dimiliki kurang memadai dan persoalan perijinan terutama perijinan BPOM yang belum terselesaikan. Kejadian risiko berupa kesalahan perencanaan pengiriman biji kakao agen risikonya adalah kualitas biji kakao yang tidak sesuai dan ketidaksesuaian harga biji kakao.

2. Agen risiko dari kejadian risiko pada aktivitas *Source*

Pertama, yang ada hubungannya dengan petani, yaitu kejadian risiko berupa benih tidak tersedia agen risikonya adalah pasokan benih yang ada pada penjual (puslitkoka) terlambat atau terganggu. Petani dalam hal ini adalah pihak yang menerima dampak yang timbul. Kedua, yang ada hubungannya dengan JB Cocoa, eksortir dan pabrikan, yaitu kejadian risiko berupa ketidaksesuaian spesifikasi biji kakao agen risikonya adalah kualitas biji kakao yang tidak sesuai. JB Cocoa, eksortir dan pabrikan dalam hal ini adalah pihak yang menerima dampak yang timbul. Ketiga, yang ada hubungannya dengan JB Cocoa dan pemasok bahan baku tambahan, yaitu kejadian risiko berupa keterlambatan penerimaan bahan baku agen risikonya adalah terdapat permasalahan di produsen bahan baku dan keterlambatan pengirimannya. JB Cocoa dan pemasok bahan baku tambahan dalam hal ini merupakan pihak yang mengakibatkan timbulnya agen risiko. Serta yang keempat, yang berhubungan dengan CV. Guyub Santoso, yaitu kejadian risiko berupa kekurangan bahan pengemas agen risikonya adalah kapasitas produksi yang dimiliki pemasok kurang. CV. Guyub Santoso dalam hal ini merupakan pihak yang mengakibatkan timbulnya agen risiko.

3. Agen risiko dari kejadian risiko pada aktivitas *Make Pertama*, kejadian risiko berupa kemacetan mesin agen risikonya adalah *overload* dalam penggunaan, kurangnya *maintenance* yang dilakukan terhadap mesin, dan kesalahan prosedur dalam penggunaan mesin. Kedua, yang ada hubungannya dengan CV. Guyub Santoso, yaitu kejadian risiko berupa kemasan rusak agen risikonya adalah keadaan kemasan yang sudah rusak ketika diberikan oleh pemasok dan penyimpanan kemasan yang kurang baik di gudang. CV. Guyub Santoso dalam hal ini merupakan pihak yang mengakibatkan timbulnya salah satu agen risiko. Ketiga, kejadian risiko berupa produk cacat agen risikonya adalah tim pengendalian kualitas (QC) kurang teliti. Keempat, kejadian risiko berupa produk tidak terjual agen risikonya adalah varian dari produk tertentu yang kurang diminati dan kemasan yang dimiliki produk kurang menarik.

4. Agen risiko dari kejadian risiko pada aktivitas *Deliver* Berhubungan dengan JB Cocoa, eksportir dan pabrikan, yaitu kejadian risiko pada aktivitas ini adalah keterlambatan pengiriman. Kejadian tersebut diakibatkan oleh (agen risiko) faktor cuaca yang tidak menentu terutama di musim penghujan dan kondisi biji yang belum siap untuk dikirimkan. JB Cocoa, eksportir dan pabrikan dalam hal ini adalah pihak yang menerima dampak yang timbul.

4.3.4 Pengujian Validitas Kuesioner

Pengujian validitas kuesioner yang digunakan adalah *face validity* dan *content validity*. Pengujian validitas ini dilakukan dengan bantuan 3 pihak yaitu dosen pembimbing, satu pegawai PT. Kampung Coklat, dan satu orang petani. Validasi digunakan untuk menyesuaikan tampilan dan isinya agar mudah dipahami dan tidak memberikan kesalahan tafsir kepada responden. Kuesioner yang telah divalidasi dilakukan perbaikan. Kuesioner perbaikan dinyatakan valid oleh semua pihak setelah dilakukan beberapa penyesuaian. Kuesioner

yang telah diperbaiki selanjutnya dapat digunakan untuk memperoleh data terkait.

4.3.5 Penilaian Kejadian Risiko dan Agen Risiko

Kejadian risiko dan agen risiko yang telah teridentifikasi kemudian dilakukan penilaian risiko (kejadian risiko dan agen risiko). Penilaian kejadian risiko dilakukan untuk mengetahui tingkat dampak (*severity*) yang ditimbulkan. Penilaian ini dilakukan dengan mengisi kuesioner penilaian kejadian risiko dengan skala penilaian 1-10. Nilai 1 menunjukkan tidak ada dampak yang ditimbulkan hingga nilai 10 menunjukkan dampak yang paling berbahaya. Hasil penilaian tingkat dampak kejadian risiko pada petani dan PT. Kampung Coklat terdapat pada **Tabel 4.1** dan **Tabel 4.2** sedangkan rekapitulasi perhitungan penilaiannya terdapat pada **Lampiran 15** dan **Lampiran 16**.

Penilaian agen risiko dilakukan untuk mengetahui tingkat kemunculan (*occurrence*) dari tiap agen risiko. Penilaian ini dilakukan dengan mengisi kuesioner penilaian agen risiko dengan skala penilaian 1-10. Nilai 1 menunjukkan tingkat kemunculannya adalah satu kali dalam lebih dari 1,5 juta kali aktivitas hingga nilai 10 menunjukkan tingkat kemunculannya lebih dari satu kali dari dua kali aktivitas. Hasil penilaian tingkat kemunculan agen risiko pada petani dan PT. Kampung Coklat terdapat pada **Tabel 4.3** dan **Tabel 4.4** sedangkan rekapitulasi perhitungan penilaiannya terdapat pada **Lampiran 17** dan **Lampiran 18**.

Tabel 4.1 Penilaian Kejadian Risiko Rantai Pasok Pada Petani

Proses	Kode	Kejadian Risiko	Responden		Severity (R_i^s)
			1	2	
Plan	E1	Risiko kesalahan perencanaan jumlah benih yang dipesan	2	2	2
	E2	Risiko kesalahan perencanaan pembelian pupuk	4	4	4

Tabel 4.1 Penilaian Kejadian Risiko Rantai Pasok Pada Petani (Lanjutan)

Proses	Kode	Kejadian Risiko	Responden		Severity (R_i^S)
			1	2	
Plan	E3	Risiko kesalahan perencanaan pembelian fungisida dan insektisida	2	4	2,8
		Risiko kesalahan perencanaan penanaman tanaman kakao	2	2	2
	E5	Risiko kesalahan perencanaan pemeliharaan tanaman kakao	5	2	3,8
Source	E6	Risiko kesulitan stok pupuk	7	6	6,6
	E7	Risiko fungisida dan insektisida palsu	1	9	4,4
	E8	Risiko benih tanaman dimakan hama	7	4	5,8
Make	E9	Risiko benih tanaman tidak terpelihara	7	4	5,8
	E10	Risiko pemanenan tidak tepat waktu	5	2	3,8
	E11	Risiko biji kakao berjamur	7	4	5,8

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Tabel 4.2 Penilaian Kejadian Risiko Rantai Pasok Pada PT. Kampung Coklat

Proses	Kode	Kejadian Risiko	Responden		Severity (R_i^S)
			1	2	
Plan	E1	Risiko kesalahan perencanaan penyediaan benih	2	3	2,6
	E2	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan biji kakao	6	3	4,2

Tabel 4.2 Penilaian Kejadian Risiko Rantai Pasok Pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Proses	Kode	Kejadian Risiko	Responden		Severity (R_i^S)
			1	2	
Plan	E3	Risiko kesalahan perancangan pengadaan bubuk cokelat dan lemak kakao	6	2	3,6
		Risiko kesalahan perancangan pengadaan bahan baku tambahan	6	2	3,6
		Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bahan pengemas	8	2	4,4
	E6	Risiko kesalahan perencanaan proses produksi	7	3	4,6
	E7	Risiko kesalahan perencanaan pengemasan dan labelling produk	5	4	4,4
		Risiko kesalahan perencanaan pemasaran produk	3	3	3
	E9	Risiko kesalahan perencanaan pengiriman biji kakao	2	2	2
		Risiko benih tidak tersedia	3	5	4,2
Source	E11	Risiko ketidaksesuaian spesifikasi biji kakao	2	2	2
		Risiko keterlambatan penerimaan bahan baku	8	3	5
	E13	Risiko kekurangan bahan pengemas	7	4	5,2

Tabel 4.2 Penilaian Kejadian Risiko Rantai Pasok Pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Proses	Kode	Kejadian Risiko	Responden		Severity (\bar{R}_i^S)
			1	2	
Make	E14	Risiko kemacetan mesin	9	4	6
	E15	Risiko kemasan rusak	6	6	6
	E16	Risiko produk cacat	9	4	6
	E17	Risiko produk tidak terjual	5	2	3,2
	E18	Risiko adanya benda asing yang terbawa	8	6	6,8
Deliver	E19	Risiko keterlambatan pengiriman	4	7	5,8

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Tabel 4.3 Penilaian Agen Risiko Rantai Pasok Pada Petani

Kode	Agen Risiko	Responden		Occurance (\bar{R}_i^O)
		1	2	
A1	Kesalahan perhitungan kebutuhan	4	2	4
A2	Adanya pembatasan dari pemerintah	6	4	5
A3	Kesalahan cara tanam	2	3	2,5
A4	Kekurangan tenaga ahli	3	4	3,5
A5	Tidak tersedianya stok pupuk	6	4	5
A6	Berebut dengan petani padi	6	4	5
A7	Produsen yang kurang berkompeten	2	3	2,5
A8	Hama yang terlalu kuat	6	7	6
A9	Penyakit tanaman kakao	9	5	6,5
A10	Banjir	4	1	3,5
A11	Pemotongan rumput kurang hati-hati	4	3	4
A12	Sumber daya manusia belum siap	7	2	5,5
A13	Faktor cuaca	5	2	4
A14	Hujan	8	2	5,5
A15	Biji kakao terlalu lama basah	5	4	5

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Tabel 4.4 Penilaian Agen Risiko Rantai Pasok Pada PT. Kampung Coklat

Kode	Agen Risiko	Responden		Occurance (\bar{R}_i^0)
		1	2	
A1	Ketidakteitian dalam perencanaan	2	3	2,5
A2	Fluktuasi harga biji kakao	7	5	6
A3	Produktivitas petani kurang	5	3	3,5
A4	Kesalahan prediksi/peramalan	4	5	5
A5	Kapasitas produksi pemasok kurang	8	5	6
A6	Fluktuasi karyawan & kapasitas produksi	6	6	5
A7	SDM kurang berkualitas	3	6	4
A8	Kapasitas galeri kurang memadai	7	4	6
A9	Perijinan yang belum terselesaikan (BPOM)	8	4	6
A10	Kualitas biji kakao yang tidak sesuai	6	4	5
A11	Ketidaksesuaian harga biji kakao	7	5	6
A12	Pasokan benih terlambat	5	3	3,5
A13	Permasalahan di produsen	2	4	4
A14	Keterlambatan pengiriman	4	2	3,5
A15	<i>Overload</i>	6	2	3,5
A16	Kurang <i>maintenance</i>	3	4	4
A17	Salah prosedur	2	2	2,5
A18	Keadaan pasokan dari pemasok	3	2	2,5
A19	Penyimpanan kurang baik	8	4	6

Tabel 4.4 Penilaian Agen Risiko Rantai Pasok Pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Agen Risiko	Responden		Occurance (\bar{R}_i^0)
		1	2	
A20	QC yang kurang teliti	4	3	3,5
A21	Varian produk kurang diminati	3	3	2,5
A22	Kemasan kurang menarik	2	2	2,5
A23	Minimnya proses sortasi	7	5	6
A24	Faktor cuaca	8	2	4,5
A25	Kondisi biji yang belum siap	3	3	2,5

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

4.3.6 Penilaian Korelasi antara Kejadian Risiko dan Agen Risiko

Penilaian hubungan (korelasi) antara kejadian risiko dengan agen risiko dilakukan setelah didapatkan nilai *severity* dari kejadian risiko dan *occurance* dari agen risiko. Penilaian ini berguna untuk mengetahui besarnya hubungan/korelasi antara kejadian risiko dengan agen risiko. Penilaian ini dilakukan dengan mengisi kuesioner penilaian korelasi antara kejadian risiko dengan agen risiko dengan skala penilaian 0, 1, 3, 5, 7, dan 9. Nilai 0 menunjukkan tidak ada korelasi hingga nilai 9 menunjukkan korelasi yang sangat kuat antara kejadian risiko dengan agen risiko. Hasil penilaian korelasi antara kejadian risiko dengan agen risiko pada petani dan PT. Kampung Coklat terdapat pada **Lampiran 19** dan **Lampiran 20** sedangkan rekapitulasi perhitungan penilaiannya terdapat pada **Lampiran 21** dan **Lampiran 22**.

4.3.7 Perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP)

Berdasarkan nilai dari *severity*, *occurance*, dan korelasi maka kemudian dilakukan perhitungan nilai *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP). Nilai FARP adalah nilai yang menunjukkan seberapa besar agen risiko perlu ditangani dilihat

dari dampak dan frekuensinya. Agen risiko yang diprioritaskan untuk dimitigasi dimulai dari agen risiko yang memiliki nilai FARP tertinggi. Nilai FARP diperoleh dari perhitungan dengan rumus pada pendekatan *fuzzy*. Diperlukan perhitungan nilai bobot kepentingan tiap faktor *severity*, *occurrence*, dan korelasi terlebih dahulu untuk mendapatkan nilai FARP. Penilaian bobot tiap faktor pada petani dan PT. Kampung Coklat dapat dilihat pada **Lampiran 23** dan **Lampiran 24**. Hasil perhitungan nilai FARP masing-masing agen risiko pada petani dan pada PT. Kampung Coklat terdapat pada **Tabel 4.5** dan **Tabel 4.6** sedangkan rekapitulasi perhitungan penilaiannya terdapat pada **Lampiran 25** dan **Lampiran 26**.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan nilai FARP Pada Petani

No	Agen Risiko	Nilai FARP	No	Agen Risiko	Nilai FARP
1	A1	11,35	9	A9	6,14
2	A2	5,21	10	A10	3,22
3	A3	2,47	11	A11	3,35
4	A4	3,41	12	A12	10,10
5	A5	5,84	13	A13	3,31
6	A6	5,84	14	A14	5,72
7	A7	2,65	15	A15	5,58
8	A8	11,72			

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Berdasarkan data pada **Tabel 4.5** dan **Tabel 4.6**, maka dapat diketahui bahwa pada petani, A8 (hama yang terlalu kuat) merupakan agen risiko yang memiliki nilai FARP paling tinggi yaitu sebesar 11,72. A3 (kesalahan cara tanam) merupakan agen risiko dengan nilai FARP paling rendah yaitu hanya sebesar 2,47. Pada PT. Kampung Coklat, diketahui bahwa agen risiko A5 (kapasitas produksi pemasok kurang) memiliki nilai FARP tertinggi yakni 11,35. Agen risiko A21 (varian produk kurang diminati) memiliki nilai FARP terendah yakni 2,67.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan nilai FARP Pada PT. Kampung Coklat

No	Agen Risiko	Nilai FARP	No	Agen Risiko	Nilai FARP
1	A1	10,04	14	A14	5,18
2	A2	5,25	15	A15	5,14
3	A3	4,91	16	A16	5,18
4	A4	8,36	17	A17	4,37
5	A5	11,35	18	A18	4,12
6	A6	4,54	19	A19	6,38
7	A7	4,93	20	A20	5,28
8	A8	4,69	21	A21	2,67
9	A9	4,69	22	A22	3,54
10	A10	7,35	23	A23	6,17
11	A11	4,11	24	A24	4,75
12	A12	3,5	25	A25	4,38
13	A13	5			

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

4.3.8 Tabel *House of Risk* Fase 1

Hasil dari penilaian tingkat dampak (*severity*) dari kejadian risiko, tingkat kemunculan (*occurrence*) dari agen risiko, hubungan (korelasi) antara kejadian risiko dan agen risiko, serta nilai *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP) kemudian akan dimasukkan ke dalam tabel *house of risk* fase 1. Tabel ini berfungsi untuk meringkas hasil penilaian dan perhitungan agar mudah untuk dianalisa pada tahap selanjutnya. Tabel *house of risk* fase 1 pada petani dan PT. Kampung Coklat dapat dilihat pada **Tabel 4.7** dan **Tabel 4.8**.

Tabel 4.7 House of Risk Fase 1 Pada Petani

Kejadian Risiko	Agen Risiko															S
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
E1	38															2
E2	58	7														4
E3	46															2.8
E4			3													2
E5				3												3.8
E6					5.8	5.8										6.6
E7							1.67									4.4
E8								5.8								5.8
E9								5.8	6.2	1.67	1.67	5.8				5.8
E10												4.2	2.47			3.8
E11														5.8	5.8	5.8
O	4	5	2.5	3.5	5	5	2.5	6	6.5	3.5	4	5.5	4	5.5	5	
FARP	11.33	5.2	2.46	3.41	5.83	5.83	2.65	11.68	6.14	3.21	3.34	10.08	3.31	5.7	5.53	
Ranking	2	9	15	10	5	6	14	1	4	13	11	3	12	7	8	

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Tabel 4.8 *House of Risk* Fase 1 Pada PT. Kampung Coklat

Kejadian Risiko	Agen Risiko																									S
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	
E1	5																									2.6
E2		5.8	7																							4.2
E3	3.8			4.6																						3.6
E4	3.8			3.8																						3.6
E5					6.33																					4.4
E6						4.2																				4.6
E7							6.2																			4.4
E8								5.8	5.8																	3
E9										3	5.8															2
E10												3														4.2
E11										7.53																2
E12													5.8	7												5
E13					6.33																					5.2
E14															5.8	5.4	4.87									6
E15																		4.2	7							6
E16																				6.2						6
E17																					2.4	4.87				3.2
E18																							5.8			6.8
E19																								4.2	5	5.8
O	2.5	6	3.5	5	6	5	4	6	6	5	6	3.5	4	3.5	3.5	4	2.5	2.5	6	3.5	2.5	2.5	6	4.5	2.5	
FARP	10.35	5.25	4.91	8.36	11.35	4.54	4.93	4.69	4.69	7.35	4.11	3.5	5	5.18	5.14	5.18	4.37	4.12	6.38	5.28	2.67	3.54	6.17	4.75	4.38	
Ranking	2	3	14	3	1	18	13	16	17	4	22	24	12	9	11	10	19	21	5	7	25	23	6	15	20	

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

4.4 House of Risk Fase 2

4.4.1 Evaluasi Risiko

Berdasarkan nilai *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP) maka kemudian dilakukan tahap evaluasi risiko. Tahap evaluasi risiko dimaksudkan menentukan prioritas agen risiko yang perlu disusun strategi mitigasinya. Penentuan prioritas agen risiko yang perlu ditangani dilakukan dengan menganalisa berdasarkan ranking nilai FARP. Tahap evaluasi risiko ini dilakukan dengan menggunakan bantuan diagram Pareto. Pembuatan diagram Pareto didasarkan pada nilai FARP, yang pertama dilakukan adalah mengurutkan nilai FARP dari nilai terbesar hingga nilai terkecil, lalu menghitung nilai kumulatif agen risiko dan menghitung nilai presentase. Hasil perhitungan nilai kumulatif dan presentase nilai FARP pada petani dan PT. Kampung Coklat dapat dilihat pada **Tabel 4.9** dan **Tabel 4.10**.

Tabel 4.9 Perhitungan Persentase Kumulatif FARP pada Petani

Kode Agen Risiko	Nilai FARP	FARP Kumulatif	Persentase Kumulatif (%)
A8	11,72	11,72	13,64
A1	11,35	23,07	26,85
A12	10,10	33,17	38,61
A9	6,14	39,31	45,76
A5	5,84	45,15	52,55
A6	5,84	50,99	59,35
A14	5,72	56,71	66,01
A15	5,58	62,29	72,51
A2	5,21	67,5	78,57
A4	3,41	70,91	82,54
A11	3,35	74,26	86,44
A13	3,31	77,57	90,29
A10	3,22	80,79	94,04
A7	2,65	83,44	97,12
A3	2,47	85,91	100

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

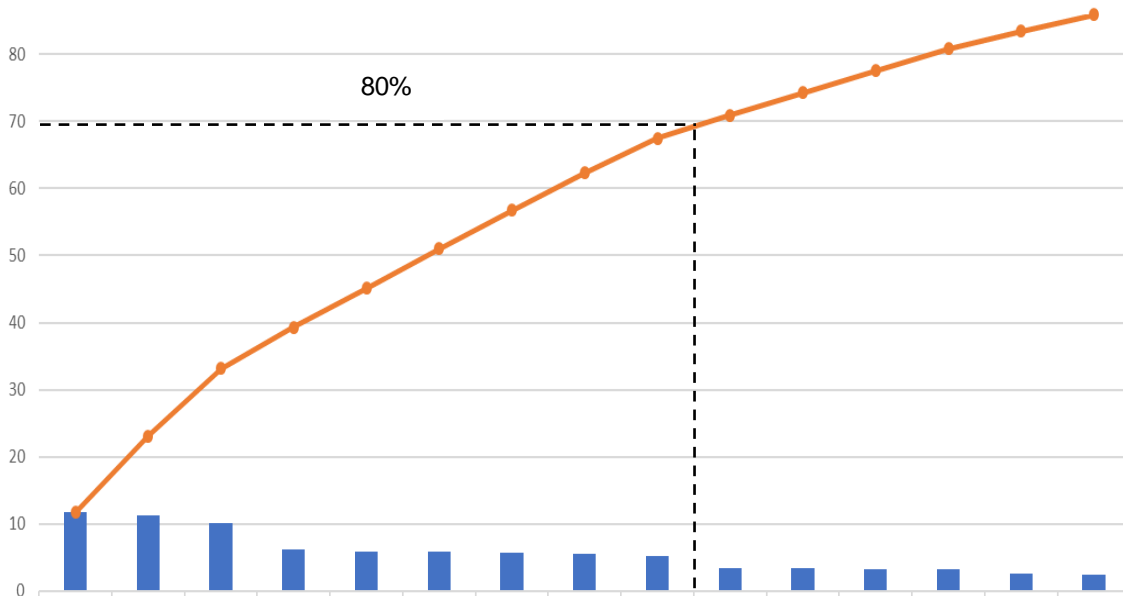
Tabel 4.10 Perhitungan Persentase Kumulatif FARP pada PT. Kampung Coklat

Kode Agen Risiko	Nilai FARP	FARP Kumulatif	Persentase Kumulatif (%)
A5	11,35	11,35	8,35
A1	10,04	21,39	15,74
A4	8,36	29,75	21,89
A10	7,35	37,1	27,30
A19	6,38	43,48	32
A23	6,17	49,65	36,54
A20	5,28	54,9	40,40
A2	5,25	60,18	44,29
A14	5,18	65,36	48,10
A16	5,18	70,54	51,91
A15	5,14	75,68	55,70
A13	5	80,68	59,38
A7	4,93	85,61	63
A3	4,91	90,52	66,62
A24	4,75	95,27	70,11
A8	4,69	99,96	73,56
A9	4,69	104,65	77,02
A6	4,54	109,19	80,36
A25	4,38	113,56	83,58
A17	4,37	117,94	86,8
A18	4,12	122,06	89,83
A11	4,11	126,17	92,85
A22	3,54	129,71	95,46
A12	3,5	133,21	98,04
A21	2,67	135,88	100

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Berdasarkan nilai pada **Tabel 4.9** dan **Tabel 4.10**, maka kemudian dibuat diagram Pareto dari semua agen risiko. Diagram Pareto untuk agen risiko pada petani dan PT. Kampung Coklat dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan **Gambar 4.4**. Berdasarkan diagram Pareto yang dibuat, presentase nilai FARP kumulatif sebesar 80% mencakup beberapa agen risiko. Agen risiko tersebut termasuk ke dalam risiko prioritas yang perlu dirancang strategi mitigasinya.

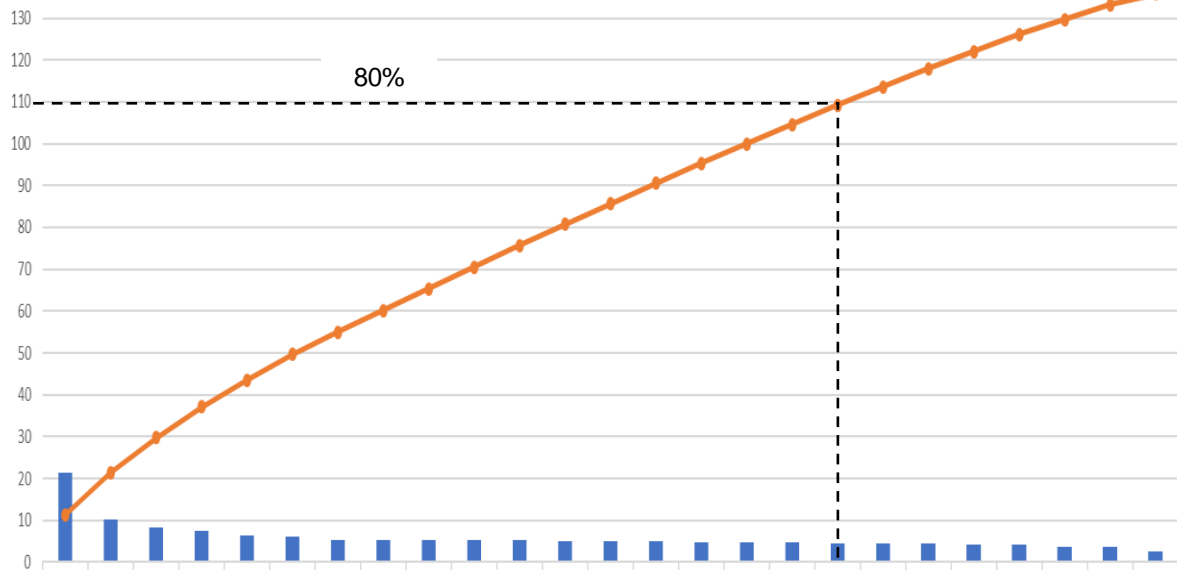
Nilai FARP



	A8	A1	A12	A9	A5	A6	A14	A15	A2	A4	A11	A13	A10	A7	A3
Nilai FARP	11.72	11.35	10.1	6.14	5.84	5.84	5.72	5.58	5.21	3.41	3.35	3.31	3.22	2.65	2.47
Kumulatif FARP	11.72	23.07	33.17	39.31	45.15	50.99	56.71	62.29	67.5	70.91	74.26	77.57	80.79	83.44	85.91
Persentase Kumulatif	13.64%	26.85%	38.61%	45.76%	52.55%	59.35%	66.01%	72.51%	78.57%	82.54%	86.44%	90.29%	94.04%	97.12%	100.00%

Gambar 4.3 Diagram Pareto FARP Agen Risiko Pada Petani

Nilai FARP



Nilai FARP	A5	A1	A4	A10	A19	A23	A20	A2	A14	A16	A15	A13	A7	A3	A24	A8	A9	A6	A25	A17	A18	A11	A22	A12	A21
	21.39	10.04	8.36	7.35	6.38	6.17	5.28	5.25	5.18	5.18	5.14	5	4.93	4.91	4.75	4.69	4.69	4.54	4.38	4.37	4.12	4.11	3.54	3.5	2.67
FARP Kumulatif	11.35	21.39	29.75	37.1	43.48	49.65	54.9	60.18	65.36	70.54	75.68	80.68	85.61	90.52	95.27	99.96	104.65	109.19	113.57	117.94	122.06	126.17	129.71	133.21	135.88
Persentase Kumulatif	8.35%	15.74%	21.89%	27.30%	32.00%	36.54%	40.40%	44.29%	48.10%	51.91%	55.70%	59.38%	63.00%	66.62%	70.11%	73.56%	77.02%	80.36%	83.58%	86.80%	89.83%	92.85%	95.46%	98.04%	100.00%

Gambar 4.4 Diagram Pareto FARP Agen Risiko Pada PT. Kampung Coklat

Berdasarkan **Gambar 4.3**, pada petani agen risiko yang diprioritaskan adalah hama yang terlalu kuat (A8), kesalahan perhitungan kebutuhan benih (A1), SDM belum siap (A12), penyakit tanaman kakao (A9), tidak tersedianya stok pupuk (A5), berebut dengan petani padi (A6), gangguan alam (hujan) (A14), biji kakao yang terlalu lama basah (A15), dan adanya pembatasan dari pemerintah (A2). Berdasarkan **Gambar 4.4**, pada PT. Kampung Coklat agen risiko prioritas adalah kapasitas produksi pemasok kurang (A5), ketidaktelitian dalam perencanaan (A1), kesalahan prediksi/peramalan (A4), kualitas biji kakao yang tidak sesuai (A10), penyimpanan kurang baik (A19), minimnya proses sortasi (A23), QC yang kurang teliti (A20), fluktuasi harga biji kakao (A2), keterlambatan pengiriman (A14), kurang *maintenance* (A16), *overload* (A15), permasalahan di produsen (A13), SDM kurang berkualitas (A7), produktivitas petani kurang (A3), faktor cuaca (A24), kapasitas galeri kurang memadai (A8), perijinan yang belum terselesaikan (BPOM), dan fluktuasi karyawan dan kapasitas produksi (A6).

4.4.2 Perancangan Strategi Mitigasi

Berdasarkan agen risiko yang harus diprioritaskan untuk dirancang strategi mitigasinya, maka kemudian dilakukan identifikasi rancangan strategi mitigasi yang ditujukan untuk masing-masing agen risiko. Strategi mitigasi risiko yang telah dirancang untuk petani dan PT. Kampung Coklat terdapat pada **Lampiran 27** dan **Lampiran 28**. Terdapat beberapa strategi mitigasi yang dapat diterapkan dengan harapan dapat mengurangi dampak dari timbulnya kejadian risiko dan munculnya agen risiko.

Strategi yang telah dirancang untuk memitigasi agen risiko prioritas pada petani adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan sanitasi dengan baik (PA1)

Upaya untuk mengatasi hama yang terlalu kuat dan penyakit tanaman kakao adalah menerapkan sanitasi dengan baik harus dilakukan. Sanitasi yang dimaksud di sini adalah menjaga kebersihan lahan, hal utama yang perlu dilakukan adalah memangkas cabang-cabang pohon

yang terlalu rimbun supaya cahaya bisa menembus hingga ke bawah pohon dan angin bisa keluar masuk, memangkas cabang-cabang yang tua, menggantung, dan cabang balik. Selain itu buah yang sudah terserang hama dan penyakit perlu untuk segera dihilangkan agar tidak menulari buah lainnya. Buah yang terserang hama dan penyakit tersebut tidak dibuang begitu saja tetapi dicek apakah masih bisa untuk dipanen biji atau tidak. Menurut Khairudin dkk (2015), pelaksanaan sanitasi yang dianjurkan pada tanaman kakao adalah menimbun kulit buah dan menutupnya dengan plastik, memotong cabang/ranting yang terserang penyakit atau kering, membersihkan serasah, menimbun buah yang rusak, serta membasmi gulma yang ada di sekitar lahan pertanaman kakao.

2. Melakukan Penyemprotan (PA2)

Strategi melakukan penyemprotan juga digunakan untuk mengatasi permasalahan hama yang terlalu kuat dan penyakit tanaman kakao. Penyemprotan yang dilakukan ada tiga jenis yaitu penyemprotan fungisida, insektisida, dan herbisida. Penyemprotan ini tidak dilakukan setiap saat secara rutin, tetapi ini adalah pilihan terakhir ketika serangan hama dan penyakit sudah menyebar terlalu luas. Menurut Siswanto dan Karmawati (2012), hama utama kakao adalah penggerek buah kakao dan kepik pegisap buah. Untuk memperoleh hasil pengendalian yang efektif, penyemprotan pestisida sebaiknya dilakukan sore hari untuk mengurangi kerusakan oleh sinar matahari.

3. Melakukan pemanenan buah lebih sering (PA3)

Upaya lain untuk mengatasi hama yang terlalu kuat yang menyerang buah kakao adalah dengan melakukan pemanenan buah kakao dengan lebih sering. Hal tersebut dilakukan agar petani selangkah lebih cepat dari hama yang menyerang. Ketika buah kakao mendekati tingkat kematangan yang pas maka akan lebih baik untuk segera memanennya daripada harus menunggu kematangan sempurna tetapi terserang hama. Menurut Khairudin dkk (2015), pemanenan yang dilakukan minimal sekali seminggu akan sangat bermanfaat dalam meningkatkan

produktivitas usaha tani karena selain untuk menghindari kebusukan buah yang telah matang juga untuk mengantisipasi buah yang sakit tidak menulari buah yang sehat.

4. Menambah sumber daya manusia (PA4)
Strategi lain untuk menghadapi hama yang terlalu kuat adalah dengan menambah sumber daya manusia. Ketika melakukan hal tersebut maka akan lebih mudah untuk melakukan kegiatan operasional di lahan. Adanya tambahan sumber daya manusia juga diharapkan mampu dilakukan pengendalian hama dengan lebih baik. Menurut Koyslal dan Abineno (2015), semakin luas kebun dan semakin banyak jumlah pemilikan pohon maka curahan tenaga kerja akan semakin meningkat. Tahap pekerjaan prapanen membutuhkan curahan tenaga kerja yang terbanyak, kemudian menyusul tahap pasca panen dan selanjutnya panen.
5. Melakukan pemesanan ulang benih (PA5)
Ketika terjadi kesalahan perhitungan kebutuhan benih tanaman kakao maka dampaknya adalah kekurangan atau kelebihan benih. Upaya mengatasi kekurangan benih adalah dengan melakukan pemesanan ulang benih ke PT. Kampung Coklat. Hal tersebut tentunya membutuhkan waktu karena harus melakukan transaksi kembali. Benih yang dibeli berlebih tidak akan menimbulkan dampak negatif tetapi hanya biaya yang dikeluarkan akan lebih banyak. Benih yang tersisa bisa dimanfaatkan untuk meremajakan pohon kakao yang sudah tua. Menurut Azzam (2014), kesalahan perhitungan dalam menentukan bahan baku maka bisa jadi perusahaan kelebihan bahan baku, yang ada akhirnya uang akan berhenti untuk pembelian bahan baku tersebut, dapat juga perusahaan akan melakukan dua kali pembelian bahan baku dikarenakan perhitungan mereka yang kurang tepat.
6. Membuat benih sendiri (PA6)
Strategi lain untuk mengatasi kekurangan benih tanaman kakao adalah dengan membuat benih tanaman kakao sendiri. Benih kakao dibuat dari biji kakao yang diambil

pohon kakao yang berbuah banyak dengan tujuan agar benih tersebut nantinya juga akan berbuah banyak. Hal ini tentunya akan menghemat biaya pembelian benih tetapi waktu yang diperlukan akan lebih lama untuk menunggu benih tersebut siap tanam. Menurut Limbongan dan Djufry (2013), sulitnya memperoleh pasokan benih menjadi salah satu alasan digunakannya teknologi perbanyakan vegetatif. Perbanyakan biji kakao secara vegetatif meliputi stek, okulasi, penyambungan, dan cangkok. Kegiatan ini memiliki beberapa keuntungan: bibit yang dihasilkan relatif sama dengan induknya, dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dalam waktu relatif singkat, mencegah penyebaran hama dari satu tempat ke tempat lain, mudah dilakukan oleh petani, dan tingkat keberhasilannya cukup tinggi.

7. Memberikan pelatihan terhadap tenaga kerja (PA7)

Strategi ini ditujukan untuk mengatasi permasalahan sumber daya manusia yang belum siap pada risiko tanaman tidak terpelihara dan pemanenan yang tidak tepat waktu. Upaya memberikan semacam pelatihan atau edukasi diharapkan tenaga kerja yang ada akan mengetahui bagaimana mereka harus bekerja dengan baik. Strategi ini mengusahakan agar tenaga kerja mendapatkan pengetahuan tentang bagaimana cara yang tepat untuk memelihara tanaman kakao pada berbagai kondisi yang berbeda serta kapan waktu yang tepat dan kondisi yang bagaimana untuk melakukan pemanenan. Menurut Wicaksono (2016), pelatihan bagi tenaga kerja sangat penting untuk diterapkan. Adanya pelatihan tenaga kerja akan dapat bekerja secara lebih efektif dan efisien terutama untuk menghadapi perubahan-perubahan yang terjadi seperti perubahan teknologi, perubahan metode kerja, menuntut pula perubahan sikap, tingkah laku, ketrampilan, dan pengetahuan.

8. Mempekerjakan tenaga kerja tidak tetap (PA8)

Strategi ini juga diterapkan untuk mengatasi permasalahan sumber daya manusia yang belum siap. Upaya untuk mengatasi pekerja tetap yang tidak bisa bekerja karena

suatu halangan maka bisa menerapkan strategi ini, sehingga kegiatan yang biasa dilakukan bisa tetap berjalan. Menurut Maryono (2009), terdapat beberapa alasan mengapa tenaga kerja tidak tetap lebih dipilih antara lain meliputi pekerjaan bersifat sementara, pekerjaan bersifat fluktuatif, tingkat upah yang lebih rendah, mudah dalam pemutusan hubungan kerja, dan terdapat banyak pengangguran.

9. Melakukan pengecekan secara rutin (PA9)

Strategi ini merupakan strategi lain untuk mengatasi penyakit tanaman kakao. Pengecekan lahan secara rutin bertujuan untuk memonitor keadaan tanaman kakao yang ada. Strategi ini juga ditujukan agar tanaman kakao yang ada terutama buahnya bisa lebih terkendali dari penyakit sehingga bisa dilakukan penanganan lebih dini apabila diketahui terserang penyakit. Menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2010), apabila tanaman mengalami kerusakan akibat serangan penyakit, tindakan yang dilakukan adalah melakukan diagnosis. Tindakan ini dapat dilakukan sebagai dasar pertimbangan dalam mengambil keputusan untuk melakukan pengendalian. Penanganan serangan penyakit bisa dilakukan dengan memadukan beberapa teknik yang sesuai. Tujuannya untuk mengurangi kegagalan dan menjaga kelestarian lingkungan.

10. Membeli pupuk di toko lain (PA10)

Upaya mengatasi permasalahan kesulitan stok pupuk karena tidak tersedianya stok pupuk adalah strategi membeli pupuk di toko lain. Ketika toko yang biasa menjadi tempat untuk membeli pupuk sedang kehabisan stok maka bisa mencari pupuk di toko lainnya. Hal lain yang bisa dilakukan yaitu dengan membeli pupuk secara eceran dari banyak toko penjual ketika toko penjual pupuk hanya memiliki stok sedikit. Menurut Danapriatna (2009), upaya untuk mengatasi kelangkaan pupuk antara lain adalah pengelolaan hara spesifik lokasi, pemanfaatan bahan organik, dan penggunaan pupuk hayati. Selain itu juga dilakukan upaya perbaikan budaya dan karakter semua

pelaku yang berhubungan dengan pupuk. Petani tidak boros dalam penggunaan pupuk dan lebih memanfaatkan sumber alami sebagai pengganti pupuk kimia buatan. Distributor/produsen pupuk tidak rakus dalam mencari keuntungan sehingga melakukan penimbunan pupuk dan penyelewengan distribusi pupuk bersubsidi. Pemerintah lebih akurat dalam menentukan basis data sehingga tidak terjadi perbedaan yang mencolok serta melakukan implementasi peraturan yang berlaku dengan baik dan tegas.

11. Menyewa orang untuk membeli pupuk (PA11)

Strategi untuk mengatasi permasalahan kesulitan stok pupuk karena tidak tersedianya stok pupuk dan karena adanya pembatasan dari pemerintah adalah dengan menyewa orang untuk membeli pupuk. Bukan hal mudah untuk mencari pupuk sesuai dengan kebutuhan karena untuk tanaman perkebunan pupuk akan dibatasi pembeliannya. Oleh karena itu, upaya yang bisa dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pupuk adalah dengan menyewa orang lain untuk membelikan pupuk yang dibutuhkan.

12. Membeli pupuk dari petani lain (PA12)

Kesulitan stok pupuk juga terjadi karena adanya perebutan pupuk dengan petani padi. Upaya mengatasi hal tersebut adalah dengan membeli pupuk dari petani lain yang memiliki stok pupuk lebih. Ketika hal tersebut dilakukan maka diharapkan kebutuhan akan pupuk akan sedikit terbantu.

13. Memesan stok pupuk lebih ke penjual (PA13)

Strategi lain untuk mengatasi kesulitan stok pupuk karena terjadi perebutan pupuk dengan petani padi adalah memesan stok pupuk lebih ke penjual pupuk. Ketika membeli pupuk ke penjual, petani akan memesan pupuk untuk di kemudian hari dan meminta untuk diberikan stok pupuk lebih. Saat toko penjual pupuk memiliki stok pupuk lebih maka diharapkan petani akan mendapatkan pupuk lebih.



14. Mencampur pupuk dengan pupuk kandang (PA14)
Strategi terakhir untuk menghadapi kesulitan stok pupuk karena berebut dengan petani adalah dengan mencampur pupuk dengan pupuk kandang. Hal ini tentunya menjadi pilihan terakhir untuk permasalahan kesulitan pupuk. ketika dengan mengandalkan pupuk sangat kesulitan maka biasanya ditambahkan pupuk kandang. Hal tersebut tentunya akan lebih baik daripada tidak ada pupuk. Menurut Hendarto & Suwarno (2013), kombinasi pemberian antara pupuk kandang dengan urea dapat memberikan tingkat pertumbuhan yang baik. Penggunaan pupuk kandang dari kotoran ayam lebih praktis dan mudah karena jumlah pemberiannya lebih sedikit dibanding dari kotoran domba maupun sapi.
15. Melakukan penyimpanan biji dengan baik (PA15)
Strategi ini ditujukan untuk mengatasi permasalahan gangguan alam berupa hujan yang mengakibatkan biji kakao yang terserang jamur. Biji kakao hasil panen harus segera dikeringkan agar tidak mudah terserang jamur. Saat pengeringan akan dilakukan penyortiran untuk memisahkan biji kakao yang berjamur, biji kakao yang berjamur akan dipendam di dalam tanah agar tidak menulari biji kakao yang lainnya. Biji kakao kemudian disimpan di dalam karung yang memiliki rongga udara yang baik agar sirkulasi udaranya baik. Penyimpanan biji kakao dalam karung ini tidak boleh di tempat yang lembab dan harus terdapat alas di bawahnya. Menurut Dumadi (2011), penyimpanan biji kakao kering dapat dilakukan di ruang biasa pada berbagai suhu kamar, ataupun di ruang ber AC. Ruang penyimpanan harus bersih, udaranya cukup kering dan berventilasi. Ventilasi harus cukup baik karena fungi menyukai udara yang lembab dan panas. Sebelum disimpan hal utama yang harus diperhatikan adalah cara penanganan yang tepat dan higienis.
16. Memperkirakan cuaca dengan baik (PA16)
Strategi ini juga ditujukan untuk mengatasi permasalahan gangguan alam berupa hujan yang mengakibatkan biji kakao yang terserang jamur. Ketika biji kakao dijemur dan

kemudian terkena hujan maka biji kakao tersebut akan sangat mungkin untuk terserang jamur. Oleh karena itu, untuk mencegah hal tersebut maka perlu untuk dapat memperkirakan cuaca dengan baik agar biji kakao yang dijemur bisa lebih terkendali. Petani harus tahu kapan dan berapa lama biji kakao harus dijemur serta kapan harus mengangkat biji kakao yang dijemur untuk menghindari hujan. Menurut Hatmi dan Rustijarno (2012), teknik pengeringan biji kakao ada 3, yaitu pengeringan dengan sinar matahari, menggunakan alat pengering, dan perpaduan keduanya. Pengeringan yang biasa dilakukan oleh petani selama ini adalah menggunakan sinar matahari. Pengeringan menggunakan sinar matahari memiliki sisi positif dan negatif. Sisi positifnya, akan diperoleh warna biji kakao coklat kemerahan dan tampak lebih cemerlang. Namun demikian, pengeringan sinar matahari memiliki kendala disebabkan kondisi cuaca terutama saat hujan.

17. Memperpanjang umur proses fermentasi (PA17)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan biji kakao yang terlalu lama basah sehingga mengakibatkan biji kakao berjamur. Buah kakao yang telah dipecah dan bijinya dikeluarkan maka kemudian akan dilakukan fermentasi. Fermentasi tersebut berguna untuk mengurangi lendir yang menempel pada biji kakao sehingga ketika nanti dijemur maka biji kakao akan lebih cepat kering. Proses fermentasi yang lebih lama akan membuat lendir juga semakin hilang dan proses pengeringan akan lebih cepat sehingga kemungkinan biji kakao terserang jamur akan lebih kecil. Tetapi menurut Yanti dkk (2014), jika menggunakan fermentasi alami semakin lama waktu fermentasinya maka kadar biji berjamur akan semakin meningkat. Jika difermentasi menggunakan inokulum mikroba lokal tidak ditemukan jamur hingga sehari-hari, hal tersebut diakibatkan karena terdapat bakteri asam laktat pada inokulum mikroba campuran dan bakteri tersebut dapat menghambat pertumbuhan jamur.

Strategi yang telah dirancang untuk memitigasi agen risiko prioritas pada PT. Kampung Coklat adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi pemasok yang telah bekerjasama (PA1)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan terkait pengadaan bahan pengemas karena kapasitas pemasok yang kurang dan permasalahan terkait keterlambatan penerimaan bahan baku karena terdapat permasalahan di produsen. Hal yang dipertimbangkan adalah terkait biaya, kualitas, kapasitas, pengiriman, dan layanan. Pemasok kemasan PT. Kampung Coklat adalah anak perusahaannya sendiri yaitu CV. Guyub Santoso sedangkan pemasok bahan baku ada dari berbagai pihak. Evaluasi pemasok sendiri bertujuan untuk menilai kemampuan pemasok untuk memenuhi kebutuhan kemasan dan bahan baku. Hasil evaluasi ini yang nantinya akan digunakan sebagai bahan dalam pengambilan keputusan terkait dengan pemasok. Menurut Maudzoh dan Zabidi (2007), kriteria yang bisa digunakan untuk evaluasi pemasok ada lima yaitu kualitas, biaya, pengiriman, fleksibilitas, responsivitas. Kriteria kualitas menilai dari segi kualitas produk yang dihasilkan, kriteria biaya mempertimbangkan dari segi finansial, kriteria pengiriman menilai dari segi pelayanan pengiriman, kriteria fleksibilitas menilai dari segi kemampuan memenuhi permintaan terhadap perubahan jumlah dan waktu, serta kriteria responsivitas menilai dari segi kemampuan dalam merespon masalah maupun permintaan.

2. Memperbaiki kontrak dengan pemasok (PA2)

Strategi lain untuk mengatasi permasalahan terkait pengadaan bahan pengemas karena kapasitas pemasok yang kurang dan permasalahan terkait keterlambatan penerimaan bahan baku karena terdapat permasalahan di produsen adalah dengan memperbaiki kontrak dengan pemasok. Apabila kontrak lama dirasa kurang menguntungkan salah satu pihak maka perlu dilakukan pembuatan kontrak baru. Hal tersebut bertujuan untuk menyesuaikan kebutuhan PT. Kampung Coklat dengan pemasok. Adanya kontrak yang baru tersebut diharapkan

dapat menguntungkan semua pihak. Menurut Yosefa dkk (2015), ketentuan perjanjian kontrak harus dinegosiasikan, dimana negosiasi tersebut termasuk keputusan mengenai kepemilikan, kapan barang akan dikirim, persyaratan kredit, tanggung jawab pemesanan dan ukuran performansi seperti tingkat layanan atau persediaan, jika diperlukan.

3. Memilih pemasok baru (PA3)

Strategi terakhir untuk mengatasi permasalahan terkait pengadaan bahan pengemas karena kapasitas pemasok yang kurang dan permasalahan terkait keterlambatan penerimaan bahan baku karena terdapat permasalahan di produsen adalah dengan memilih pemasok baru. Ketika pemasok lama tidak dapat memenuhi permintaan PT. Kampung Coklat secara terus menerus dikarenakan suatu kendala maka diperlukan pemasok baru yang lebih berkompeten. PT. Kampung Coklat dapat memilih untuk mengganti pemasok lama atau menambah pemasok baru. Pemilihan pemasok baru tentunya harus berdasarkan kriteria yang diinginkan oleh PT. Kampung Coklat. Menurut Wardah (2013), pemilihan pemasok yang tepat secara signifikan akan mengurangi biaya pembelian material dan meningkatkan daya saing perusahaan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemilihan pemasok selain biaya, juga konsistensinya (kualitas dan pengiriman), reliabilitas, hubungan, fleksibilitas, dan juga tingkat pelayanannya. Hal ini yang ditekankan dalam pemilihan pemasok adalah *buyer-supplier relationship* yaitu kemampuan keduanya untuk bekerja sama dengan menyamakan visi dan misi keduanya, sehingga hubungan tak hanya untuk jangka pendek saja.

4. Membuat strategi pemetaan permintaan pasar (PA4)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan fluktuasi harga biji kakao, keterlambatan penerimaan bahan baku, serta fluktuasi karyawan dan kapasitas produksi. Strategi ini bertujuan untuk memproyeksikan kebutuhan bahan baku, karyawan, produk, serta permintaan biji kakao maupun produk cokelat. Saat ini PT.

Kampung Coklat belum melakukan pemetaan permintaan pasar dengan baik sehingga kesulitan memproyeksikan kebutuhan karyawan, biji kakao maupun produk cokelat di masa mendatang. Ketika strategi pemetaan permintaan pasar berjalan dengan baik maka diharapkan permasalahan perencanaan pengadaan biji kakao, proses pengadaan bahan baku, dan perencanaan proses produksi dapat teratasi. Kusuma (2015), memetakan permintaan dari pasar yang dimasuki oleh perusahaan perlu dilakukan dalam rangka memprediksi berapa besar peluang pasar yang tersedia di masa depan. Pemetaan permintaan merupakan usaha untuk mengetahui jumlah produk di masa yang akan datang dalam kendala satu set kondisi tertentu. Kesalahan mendasar yang sering terjadi adalah kesalahan dalam pembuatan prediksi penjualan yang tepat.

5. Melakukan pengendalian persediaan (PA5)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan kesalahan prediksi/peramalan, fluktuasi harga biji kakao, dan keterlambatan penerimaan bahan baku. Strategi ini bertujuan untuk menjaga persediaan bahan baku, biji kakao maupun produk coklat agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan stok. Pengendalian persediaan lebih baik dilakukan dengan memperhatikan ketidakpastian permintaan yang terjadi. Ketika pengendalian persediaan dilakukan dengan baik maka diharapkan permasalahan perencanaan pengadaan bubuk cokelat dan lemak kakao, perencanaan pengadaan bahan baku tambahan, perencanaan pengadaan biji kakao, dan proses pengadaan bahan baku dapat teratasi. Menurut Tuerah (2014), pengendalian persediaan adalah serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan. Pengendalian persediaan bertujuan untuk menetapkan dan menjamin tersedianya produk jadi, barang dalam proses, komponen dan bahan

baku secara optimal, dalam kuantitas yang optimal, dan pada waktu yang optimal.

6. Membuat sistem penjadwalan (PA6)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan kesalahan prediksi/peramalan, keterlambatan penerimaan bahan baku, *overload* yang menyebabkan kemacetan mesin, keterlambatan pengiriman biji kakao karena faktor cuaca, serta fluktuasi karyawan dan kapasitas produksi. Strategi ini bertujuan agar setiap kegiatan yang dijalankan menjadi lebih terarah. Sistem penjadwalan akan lebih baik jika dilakukan tiap periode tertentu misalnya harian, mingguan, atau bulanan. Ketika sistem penjadwalan berjalan dengan baik maka diharapkan permasalahan perencanaan pengadaan bubuk cokelat, perencanaan pengadaan bahan baku tambahan, proses pengadaan bahan baku, kemacetan mesin produksi, dan pengiriman biji kakao dapat teratasi. Menurut Billy (2011), sistem penjadwalan merupakan pembuatan jadwal untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Jadwal kegiatan dibuat sejak mulainya pekerjaan sampai dengan selesai. Penyusunan jadwal biasanya didasarkan pada permintaan konsumen, kemampuan sarana dan prasarana dan kendala-kendala yang lain. Biasanya untuk menjaga kelancaran proses produksi perlu dibuat *master schedule*.

7. Melakukan proses *finishing* (penanganan pasca panen) biji kakao dengan baik (PA7)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan perencanaan pengiriman biji kakao karena kualitas biji kakao yang tidak sesuai. Proses *finishing* yang dimaksud di sini adalah proses menyeragamkan biji kakao yang diterima dari petani. Biji kakao diterima dari banyak petani yang tentu saja kualitasnya berbeda satu sama lain sehingga proses *finishing* ini berguna untuk mengolah biji kakao agar mendapatkan biji kakao yang berkualitas yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan oleh PT Kampung Coklat. Menurut Hayati dkk (2012), penanganan pasca panen kakao dimulai sejak pemetikan buah, fermentasi sampai pengeringan dan pengemasan.

Fermentasi biji kakao akan menumbuhkan cita rasa, aroma, dan warna. Pada proses pengeringan harus diperhatikan suhu udara pengeringan. Suhu udara pengeringan selain akan berpengaruh terhadap waktu pengeringan, juga berpengaruh terhadap mutu bahan yang akan dikeringkan. Pengeringan biji kakao yang terlalu cepat atau suhu pengeringan yang terlalu tinggi akan menghasilkan aroma asam dan berkadar asam lebih tinggi dari biji yang dijemur sehingga dibutuhkan suhu pengeringan yang tepat.

8. Mengembangkan metode dan teknologi baru pada pengolahan biji kakao (PA8)

Strategi ini juga digunakan untuk mengatasi permasalahan perencanaan pengiriman biji kakao karena kualitas biji kakao yang tidak sesuai. Tujuan penggunaan metode dan teknologi baru adalah untuk memperbaiki kualitas yang biji kakao yang diterima dari petani. Metode dan teknologi yang dapat diterapkan adalah penggunaan mesin pengering untuk mengeringkan biji kakao, penggunaan mesin sortasi untuk memisahkan biji kakao dengan kotoran dan benda asing lain, serta penggunaan alat untuk mengecek spesifikasi biji kakao. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Napitupulu & Tua (2012), alat pengering berupa *cabinet dryer* yang dirancang mampu mengeringkan 7,5 kg biji kakao basah tiap sekali pengeringan dan menghasilkan kadar air biji kakao yang sesuai SNl. Selain itu, pengeringan dengan menggunakan kayu bakar lebih baik daripada dengan menggunakan minyak tanah.

9. Membersihkan gudang penyimpanan secara berkala (PA9)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan kemasan rusak karena penyimpanan yang kurang baik. Kerusakan kemasan bisa diakibatkan karena peletakan kemasan yang sembarangan, kelembaban yang tinggi di dalam gudang, terkena air hujan, dimakan tikus, dan sebagainya. Oleh karena itu, diperlukan untuk membersihkan (menyapu lantai, mengepel lantai, mengelap dinding, jendela, dan pintu) gudang secara



berkala agar kebersihannya terjaga, terhindar dari debu, air hujan, dan hewan pengerat. Menurut Suwondo (2012), membersihkan tempat kerja, ruangan kerja, peralatan dan lingkungan kerja merupakan langkah penting. Kebersihan merupakan hal yang vital dalam kehidupan, jika tidak menjaga kebersihan, lingkungan akan menjadi kotor dan menjadi faktor utama terjangkitnya penyakit tidak nyaman. Menyebabkan berkurangnya produktivitas dan berakibat banyak kerugian. Menjaga kebersihan bisa dilakukan dengan pembersihan harian, pemeriksaan kebersihan dan pemeliharaan kebersihan. Salah satu keuntungan ketika menjaga kebersihan adalah meningkatkan kualitas produk.

10. Menata ulang penyimpanan di gudang (PA10)

Strategi lain yang digunakan untuk mengatasi permasalahan kerusakan kemasan karena penyimpanan yang kurang baik adalah dengan melakukan penataan ulang penyimpanan di gudang. Penataan ulang misalnya dengan memberikan palet sebagai alas untuk meletakkan barang-barang agar terhindar dari air. Tidak meletakkan barang-barang menempel pada dinding agar mudah dibersihkan. Memperhatikan tumpukan barang, jangan tumpuk barang yang mudah rusak di bagian bawah. Menurut Wiratmi (2010), hal pertama yang harus dilakukan adalah menentukan barang yang diperlukan dan tidak diperlukan untuk saat ini. Tujuannya adalah mengeluarkan barang yang tidak diperlukan atau masih belum dibutuhkan ke dalam area tempat penyimpanan sementara. Pemilihan dilakukan dengan tujuan untuk memberi kenyamanan sehingga para pekerja bisa bekerja dengan baik dan segala sesuatu terlihat ringkas. Kemudian adalah merapikan, dimana alat kerja dan barang jadi atau produk harus memiliki satu lokasi penyimpanan yang tetap. Tujuannya adalah untuk mempermudah pencarian barang, mengambil dan mengembalikan alat yang dibutuhkan. Rancangan ini dilakukan untuk mengurangi waktu pencarian dan menciptakan tata letak gudang yang rapi.

11. Memperbaiki atau merenovasi gudang penyimpanan (PA11)

Strategi terakhir yang digunakan untuk mengatasi permasalahan kerusakan kemasan karena penyimpanan yang kurang baik adalah dengan melakukan perbaikan atau renovasi gudang penyimpanan. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar kondisi gudang sesuai dengan yang dibutuhkan untuk menjaga kemasan tetap dalam kondisi baik sampai tiba waktunya untuk digunakan. Renovasi yang bisa dilakukan adalah seperti memperluas ukuran gudang, memberikan *dock*, bufet, lemari, atau lain sebagainya untuk mengelompokkan barang-barang yang disimpan. Menurut Widodo dkk (2013), dalam merencanakan dan merancang sistem penyimpanan dan gudang kita patut mempertimbangkan beberapa obyektif, yaitu: utilisasi luas lantai, utilisasi peralatan, utilisasi pekerja, kemudahan akses seluruh barang dan perlindungan terhadap seluruh barang. Tujuan perencanaan tata letak gudang yaitu mengefektifkan penggunaan ruang, memberikan *material handling* yang efisien, untuk meminimalkan biaya penyimpanan, untuk memberikan fleksibilitas maksimum, dan menyediakan pengaturan rumah tangga produksi yang baik.

12. Melakukan sortasi secara bertahap (PA12)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan adanya benda asing yang ikut terbawa pada biji kakao karena minimnya proses sortasi. Proses sortasi yang dilakukan oleh PT. Kampung Coklat masih bersifat konvensional sehingga perlu dilakukan sortasi secara bertahap. Hal tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa sebelum biji kakao dikemas di dalam karung tidak ada benda asing yang terbawa. Hal yang dikhawatirkan adalah jika ada zat yang dapat mengkontaminasi biji kakao yang dapat membahayakan. Menurut Widyotomo dkk (2006), untuk mendapatkan mutu yang prima, diperlukan kegiatan sortasi atau pemilahan biji cacat terhadap biji yang sehat. Proses sortasi biji berdasarkan fisiknya dibedakan menjadi dua, yaitu sortasi manual dan sortasi mekanis. Sortasi biji

berdasarkan ukuran biasanya dilakukan dengan menggunakan bantuan mesin pengayak jenis silinder tunggal berputar, meja getar atau *catador*, sedangkan sortasi biji berdasarkan perbedaan warna dan rupa dapat dilakukan dengan bantuan mesin sortasi elektronik.

13. Pengadaan mesin atau alat sortasi (PA13)

Strategi ini juga digunakan untuk mengatasi permasalahan adanya benda asing yang ikut terbawa pada biji kakao karena minimnya proses sortasi. Saat ini proses sortasi masih dilakukan secara konvensional tetapi sekarang sedang dibangun fasilitas untuk sortasi biji kakao. Penggunaan alat sortasi ini diharapkan dapat mempermudah pengendalian biji kakao yang dilakukan sehingga biji kakao yang dihasilkan bebas dari benda asing. Menurut Widyotomo dkk (2006), Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia telah merekayasa mesin sortasi tipe meja konveyor, dimana biji akan terhampar di atas sabuk karet berjalan (*conveyor*), dan pekerja memilah biji bermutu fisik baik dari biji cacat secara manual. Mesin ini secara operasional akan berfungsi sebagai sarana pasca sortasi biji berdasarkan ukurannya yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kerja sortasi manual, memperbaiki mutu, dan menurunkan biaya sortasi secara keseluruhan.

14. Menambah tenaga kerja tetap berpengalaman (PA14)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan adanya benda asing yang ikut terbawa pada biji kakao karena minimnya proses sortasi, risiko produk cacat karena QC yang kurang teliti, serta sumber daya manusia yang kurang berkualitas. Kesalahan proses sortasi juga bisa disebabkan karena faktor manusia yang kurang teliti sehingga dengan menambah tenaga kerja tetap yang berpengalaman diharapkan mampu untuk mengatasi ketidakteelitian tersebut demikian juga dengan masalah ketidakteelitian dalam pengendalian produk akhir. Tenaga kerja tetap berpengalaman juga bisa dimanfaatkan untuk membantu dalam proses perencanaan pengemasan dan *labelling* produk sehingga masalah sumber daya manusia

yang kurang berkualitas dapat teratasi. Menurut Setiawan (2015), tenaga kerja yang berkualitaslah yang dapat merebut pasar kerja. Tenaga kerja dalam hal ini adalah tenaga kerja yang berkualitas ditandai dengan keterampilan yang memadai, profesional, dan kreatif. Faktor yang menentukan kualitas tenaga kerja yaitu tingkat kecerdasan, bakat, sifat kepribadian, tingkat pendidikan, kualitas, fisik, etos kerja, dan disiplin kerja.

15. Selalu memperbarui informasi harga biji kakao dunia (PA15)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan perencanaan pengadaan biji kakao karena fluktuasi harga biji kakao. Harga biji kakao dunia selalu mengalami perubahan naik turun dengan cepat hal tersebut membuat PT. Kampung Coklat kesulitan dalam melakukan transaksi jual beli biji kakao karena ketidakpastian harga biji kakao yang tinggi. Oleh karena itu, perlu untuk selalu memperbarui informasi harga biji kakao dunia sehingga PT. Kampung Coklat dapat memiliki landasan untuk menentukan harga jual maupun beli biji kakao. PT. Kampung Coklat juga perlu untuk memberikan akses atau cara mengakses kepada petani selaku pemasok dan konsumen biji kakao untuk mengetahui harga biji kakao dunia sendiri, dengan begitu diharapkan ketika terjadi transaksi jual beli biji kakao akan mudah untuk mencapai kesepakatan. Menurut Tuty (2009), volalitas harga diartikan sebagai fluktuasi harga yang sangat dipengaruhi oleh siklus panen, bencana alam, hama dan terjadinya praktek-praktek spekulasi dalam perdagangan. Naik turunnya harga biji kakao di pasaran dunia sangat mempengaruhi keputusan pihak-pihak yang terkait antara lain: eksportir, importir, pedagang, pengusaha yang menggunakan biji kakao sebagai input dalam industrinya, bahkan petani kakao sendiri. Tingkat perubahan harga yang terjadi, berlangsung secara terus menerus. Oleh karena itu, pengetahuan masalah volalitas harga menjadi sangat penting diketahui karena konsep volalitas harga

akan sangat menentukan risiko dan tingkat keuntungan yang dapat diperoleh.

16. Melakukan pengendalian kualitas secara bertahap (PA16)
Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan produk cacat karena QC yang kurang teliti. Bagian QC yang ada di PT. Kampung Coklat lebih mengarah ke pengecekan produk akhir sebelum dijual di galeri penjualan. Hal tersebut tentu saja akan menyulitkan ketika ada produk yang cacat karena harus dikembalikan ke bagian produksi. Oleh karena itu, akan lebih baik jika pengendalian kualitas dilakukan di setiap proses mulai dari tahap pencetakan, pengemasan, dan pelabelan sehingga kemungkinan produk cacat ketika akan dijual lebih kecil. Menurut Syaefudin (2008), aktivitas pengendalian kualitas umumnya akan meliputi kegiatan: pengamatan terhadap performansi produk atau proses, membandingkan performansi yang ditampilkan tadi dengan standar yang berlaku, mengambil tindakan apabila terdapat penyimpangan yang cukup signifikan dan apabila perlu dibuat tindakan untuk mengoreksinya. Tujuan pengendalian kualitas adalah mengusahakan agar produk yang dihasilkan dapat mencapai standar kualitas yang ditetapkan, mengusahakan agar produk yang rusak menjadi sekecil mungkin, menentukan tindakan perbaikan yang perlu dilakukan bila produk yang dihasilkan tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan, serta untuk merencanakan peningkatan kualitas dari produk yang dibuat.

17. Memberikan pelatihan dan pengembangan pada tenaga kerja (PA17)
Strategi lain yang digunakan untuk mengatasi permasalahan produk cacat karena QC yang kurang teliti adalah dengan memberikan pelatihan dan pengembangan pada tenaga kerja. Hal ini diperlukan guna meningkatkan kemampuan tenaga kerja dalam melakukan tugas mereka. Tenaga kerja yang ada di PT. Kampung Coklat rata-rata merupakan lulusan SMA atau sederajat dan belum lama bekerja. Oleh karena itu, untuk menyeragamkan

kemampuan antar tenaga kerja perlu dilakukan pelatihan dan pengembangan. Pelatihan yang bisa diberikan misalnya cara mencetak cokelat, mengemas berbagai produk, memberikan label, apa yang harus dilakukan kalau produknya tidak sesuai, kemasannya rusak, labelnya sobek maupun lainnya. Sedangkan pengembangan yang bisa dilakukan adalah dengan menerapkan sistem rotasi kepada tenaga kerja agar mereka mempelajari semua pekerjaan yang ada di perusahaan. Menurut Salmah (2012), pelatihan memiliki peran penting dalam menentukan efektifitas, efisiensi perusahaan serta kinerja karyawan. Setiap organisasi mengadakan pelatihan mempunyai alasan tertentu yang mana akan mendidik setiap karyawan atau anggotanya agar menjadi lebih terampil sehingga dapat memberikan keunggulan bagi organisasi dan karyawan tersebut. Karyawan yang telah diterima kemudian ditempatkan memerlukan program pengembangan karyawan. Pengembangan karyawan ditujukan baik kepada karyawan baru maupun lama agar karyawan dapat mengikuti tuntutan organisasi dan berperan serta dalam organisasi secara nyata sehingga karyawan mampu menyelesaikan kinerja terbaik bagi organisasinya. Karyawan yang mengikuti program pengembangan adalah karyawan baru agar memahami, terampil, dan ahli dalam menyelesaikan pekerjaannya, dan karyawan lama supaya mereka lebih memahami *technical skill*, *human skill*, *conceptual skill*, dan *managerial skill*.

18. Melakukan pengawasan proses produksi (PA18)
Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan kemacetan mesin karena kurangnya *maintenance* mesin produksi yang dilakukan dan *overload* pada mesin produksi. Mesin yang digunakan terus menerus tentunya suatu saat akan mengalami masalah terlebih jika bekerja tanpa dilakukan pengawasan. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan proses produksi terutama pada proses yang menggunakan mesin. Kegiatan ini dilakukan untuk melihat seberapa besar kemampuan dan bagaimana keadaan mesin yang bekerja sehingga dapat diperkirakan seberapa

banyak bahan baku yang digunakan dan kapan harus dilakukan *maintenance*. Menurut Julisar (2010), sistem pengawasan produksi terdiri dari jaringan prosedur untuk mengawasi order produksi yang dikeluarkan agar terjadi koordinasi antara kegiatan penjualan, penyediaan bahan baku, fasilitas pabrik dan penyediaan tenaga kerja guna memenuhi order tersebut. Unit organisasi yang terkait dengan sistem pengawasan produksi, yaitu: bagian penjualan, bagian perencanaan dan pengawasan produksi, departemen produksi, bagian produksi, dan bagian gudang.

19. Membuat jadwal untuk *maintenance* secara berkala (PA19)
Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan kemacetan mesin karena kurangnya *maintenance* mesin produksi yang dilakukan. Strategi ini berguna untuk menjaga agar mesin produksi dapat selalu bekerja dengan sebagaimana mestinya. Melakukan *maintenance* secara berkala tentunya akan lebih baik daripada harus memperbaiki mesin yang rusak karena tidak pernah dilakukan *maintenance*. Kerusakan mesin yang terjadi akan menjadi kerugian bagi perusahaan karena membutuhkan biaya yang besar untuk perbaikan dan mempengaruhi jalannya proses produksi. Menurut Sodikin (2010), perusahaan perlu meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja di dalam penggunaan mesin produksi tersebut melalui perencanaan penjadwalan perawatan agar mesin atau unit yang akan digunakan dapat beroperasi dengan baik, dan tidak mengalami gangguan kerusakan pada saat digunakan. Kelancaran proses produksi atau beroperasinya suatu unit dipengaruhi oleh sistem perawatan yang diterapkan. Setiap peralatan, mesin, dan fasilitas yang terlibat dalam proses produksi ataupun yang beroperasi pasti akan mengalami keausan sehingga suatu saat pasti akan mengalami kerusakan. Seberapa cepat keausan ini terjadi atau seberapa sering frekuensi kerusakan muncul akan menimbulkan permasalahan sehubungan dengan munculnya gangguan

pada suatu fasilitas ataupun pada keseluruhan proses produksi.

20. Mendatangkan teknisi dan mengganti suku cadang (PA20)

Strategi terakhir yang digunakan untuk mengatasi permasalahan kemacetan mesin karena kurangnya *maintenance* mesin produksi yang dilakukan adalah dengan mendatangkan teknisi dan mengganti suku cadang. Strategi ini digunakan ketika kegiatan *maintenance* dilakukan dirasa belum efektif untuk mendapatkan kinerja terbaik mesin produksi yang digunakan. Penggantian suku cadang mesin diharapkan dapat mengembalikan kinerja mesin seperti baru pertama kali digunakan. Penggantian suku cadang tentunya akan lebih murah daripada harus membeli mesin baru. Menurut Sodikin (2010), terjadinya kerusakan mesin akibat rusaknya komponen tidak dapat diketahui dengan pasti. Kondisi tersebut menyebabkan diperlukan tersedianya suku cadang komponen yang memadai pada saat dibutuhkan. Penyediaan suku cadang yang sedikit terkadang menyerap dana perawatan yang sangat besar, terutama pada suku cadang yang sering rusak karena mesin akan mengalami *breakdown*, yang akhirnya menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Penyediaan suku cadang harus didasarkan tingkat kekritisannya. Salah satu bentuk aktivitas perawatan adalah penggantian komponen yang telah mengalami kerusakan. Persediaan komponen ini tidak bisa dihindari karena memperolehnya tidak bisa seketika sedangkan untuk kebutuhan akan barang tersebut bisa sewaktu-waktu. Oleh karena itu, perlu dilakukan perencanaan jumlah persediaan komponen mesin supaya kelancaran produksi terjaga.

21. Menambah mesin atau peralatan produksi (PA21)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi kemacetan mesin yang terjadi karena *overload* bahan yang diproses. *Overload* terjadi karena penggunaan bahan yang akan diproses melebihi kapasitas yang mampu diterima oleh mesin. Hal tersebut bisa saja diatasi dengan melakukan pengolahan secara sedikit demi sedikit, tetapi tentunya

akan membutuhkan waktu yang lebih lama. Belum lagi jika hal tersebut mengakibatkan tidak tercapai target produksi, maka akan mengakibatkan kerugian tersendiri bagi perusahaan. Oleh karena itu, dengan menambah mesin ataupun peralatan produksi diharapkan mampu untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Menurut Rachadian dkk (2013), berdasarkan analisis kelayakan investasi yang dilakukan dapat membuktikan bahwa penggantian mesin produksi yang baru memberikan manfaat lebih bagi perusahaan. Perusahaan dapat menekan waktu produksi sehingga produktivitas perusahaan meningkat. Perusahaan mendapatkan keuntungan karena biaya untuk produksi serta perawatan mesin lebih murah.

22. Menerapkan SOP dengan baik (PA22)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan sumber daya manusia yang kurang berkualitas. PT. Kampung Coklat memang tidak memiliki SOP standar tertulis yang harus dilaksanakan oleh tenaga kerja tetapi secara tidak langsung SOP yang sudah tercipta karena kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan ketika bekerja. Hal tersebut bisa saja dilakukan tetapi akan lebih baik jika dibuat SOP tertulis sehingga tenaga kerja mengetahui prosedur-prosedur yang dilakukan dalam melakukan pekerjaan. Penerapan SOP yang baik dari tenaga kerja akan membuat perusahaan lebih mudah dalam melakukan pengawasan maupun perencanaan baik terhadap kegiatan operasional maupun tenaga kerja. Menurut Wanabakti & Dwiardo (2011), SOP adalah dokumen tertulis yang memuat prosedur kerja secara rinci, tahap demi tahap dan sistematis. SOP memuat serangkaian instruksi secara tertulis tentang kegiatan rutin atau berulang-ulang yang dilakukan oleh sebuah organisasi. SOP juga dilengkapi dengan referensi, lampiran, formulir, diagram dan alur kerja. Implementasi SOP yang baik akan menunjukkan konsistensi hasil kinerja, hasil produk, dan proses pelayanan yang kesemuanya mengacu pada kemudahan karyawan dan kepuasan pelanggan.

23. Memberikan penyuluhan dan pelatihan pada petani (PA23)
Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan produktivitas petani yang kurang. Sama halnya dengan tenaga kerja perusahaan, petani juga membutuhkan penyuluhan dan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan dalam berkebun sehingga dapat menghasilkan biji kakao dengan kualitas baik dan mampu menghadapi permasalahan yang terjadi di lahan yang dimiliki. Selama ini penyuluhan yang dilakukan oleh PT. Kampung Coklat hanya berdasarkan laporan permasalahan yang terjadi pada petani. Pelatihan perlu diadakan secara rutin dan melibatkan dinas terkait agar kemampuan petani dapat terus berkembang. Menurut Anwas (2011), hakekat penyuluhan adalah pendidikan nonformal dalam mengubah perilaku sasaran baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor ke arah yang lebih baik sesuai dengan potensi dan kebutuhan. Penyuluhan harus mampu menciptakan kondisi masyarakat yang aktif dan berdaya dalam meningkatkan kualitas kehidupan. Inti dari tujuan penyuluhan pembangunan adalah munculnya partisipasi aktif masyarakat dalam program atau gerakan pembangunan untuk mengatasi masalah sosial yang mereka hadapi. Penyuluhan yang memiliki kompetensi baik adalah penyuluhan yang dapat memberdayakan petani atau meningkatkan partisipasi petani seluas-luasnya untuk menjadi subjek dalam usaha pertaniannya.
24. Melakukan pengawasan pada petani (PA24)
Strategi lain yang bisa digunakan untuk mengatasi permasalahan produktivitas petani yang kurang adalah dengan melakukan pengawasan pada petani. Pengawasan ini bisa dilakukan setiap beberapa periode waktu tertentu dengan melibatkan dinas terkait. Adanya pengawasan ini diharapkan dapat membantu permasalahan petani serta meningkatkan hubungan antara PT. Kampung Coklat dan petani sebagai mitra kerja. Menurut Yuliyasni (2015), pengawasan merupakan bagian dari fungsi manajemen yang berupaya agar rencana yang sudah ditetapkan dapat

tercapai dengan efektif dan efisien. Pengawasan merupakan suatu proses dalam menetapkan ukuran prestasi kerja dalam pengambilan tindakan yang dapat mendukung pencapaian hasil yang diharapkan sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan. Pengawasan dan arahan yang diberikan pada petani memberikan pelajaran tersendiri dalam bertani. Hal ini dilakukan demi keseragaman petani dan mendapatkan hasil yang optimal dan memberikan nilai tambah bagi petani dalam rangka meningkatkan produktivitas hasil tani.

25. Memberikan fasilitas penunjang ke petani (PA25)

Strategi terakhir untuk mengatasi permasalahan produktivitas petani yang kurang adalah dengan memberikan fasilitas penunjang ke petani. Pada awal mula perintisan PT. Kampung Coklat, perusahaan memberikan fasilitas ke petani berupa benih, pupuk, dan alat pertanian. Hal tersebut hanya terjadi sekali saja sehingga dirasa kurang bagi petani. Kerjasama yang dilakukan dengan pemerintah daerah diharapkan mampu untuk memberikan fasilitas penunjang pada petani secara rutin. Secara tidak langsung hal tersebut akan mempengaruhi penerimaan biji kakao baik kualitas maupun kuantitasnya. Menurut Listyati dkk (2014), ada beberapa pihak yang termasuk ke dalam kelembagaan kakao, yaitu petani, kelompok tani, gabungan kelompok tani, pemerintah daerah, dan pemerintah pusat. Petani melalui kelompok tani mendapatkan bantuan sarana produksi seperti benih, pupuk, dan peralatan untuk pengolahan pasca panen kakao. Pemerintah daerah memberikan bantuan modal kepada gapoktan serta berperan dalam penyediaan penyuluh pertanian dan sarana produksi pertanian. Pemerintah pusat berperan dalam penyediaan sarana produksi, seperti pupuk, benih, pestisida, dan peralatan pengolahan pasca panen. Pemerintah pusat juga berperan dalam memberikan pelatihan kepada petani mengenai sistem agribisnis kakao.



26. Memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas (PA26)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan keterlambatan pengiriman biji kakao baik ke pihak ketiga maupun ke konsumen biji kakao yang disebabkan oleh faktor cuaca. Koordinasi yang dimaksud di sini adalah komunikasi dengan pihak eksternal. Hubungan kerjasama dengan pihak eksternal harus berjalan dengan baik agar kedua belah pihak saling diuntungkan. Memperbaiki mekanisme koordinasi ditujukan untuk mengurangi kesalahan perencanaan, kekurangan persediaan bahan baku, dan kegiatan operasional lainnya. Koordinasi perlu dilakukan terkait dengan pengiriman biji kakao ke pihak ketiga dan konsumen biji kakao yang mengalami keterlambatan karena faktor cuaca. Koordinasi ini dapat dilakukan dengan menjalin komunikasi secara rutin juga mungkin diadakan forum dengan pihak-pihak eksternal untuk membahas sistem kerjasama. Menurut Widyarto (2012), menerapkan konsep *supply chain management* (SCM) secara menyeluruh dan terintegrasi tentu bukan merupakan hal yang mudah dilakukan perusahaan. Kesulitan akan banyak dialami dalam kaitan dengan lingkungan eksternal yaitu hubungan dengan pemasok dan distributor serta konsumen akhir. Hal ini dapat terjadi karena lingkungan eksternal relatif berada di luar kendali perusahaan, sehingga perlu upaya kedua belah pihak untuk mencapai komitmen menjadi mata rantai yang saling berkoordinasi untuk menyalurkan seluruh kebutuhan material sesuai yang dibutuhkan. SCM mengusahakan hubungan dan koordinasi antar proses dari perusahaan-perusahaan lain, mulai pemasok sampai kepada pelanggan juga mengutamakan arus barang antar perusahaan, sejak hulu sampai paling hilir. SCM secara menyeluruh dapat menciptakan sinkronisasi dan koordinasi aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan aliran material baik di dalam maupun di luar perusahaan.

27. Menambah kapasitas galeri (PA27)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan kapasitas galeri yang kurang memadai. Galeri yang ada

saat ini dirasa hanya cukup untuk memasarkan produk yang dihasilkan ketika hari biasa. Ketika akhir pekan atau hari libur maka pengunjung akan meningkat signifikan. Hal tersebut akan membuat keadaan di dalam galeri juga penuh sehingga kurang nyaman serta pengawasan yang dilakukan harus lebih ketat. Oleh karena itu, untuk menghindari penumpukan pengunjung dan mempermudah pengawasan maka akan lebih baik jika dilakukan penambahan kapasitas galeri.

28. Memasarkan produk di luar galeri (PA28)

Strategi lain yang digunakan untuk mengatasi permasalahan kapasitas galeri yang kurang memadai adalah dengan memasarkan produk di luar galeri. Hal ini bisa dilakukan karena konsep dari PT. Kampung Coklat adalah perusahaan dengan menyediakan wisata edukasi sehingga banyak tempat penjualan produk-produk makanan dan minuman yang serba coklat dan produk lainnya. Ketika menjual produk cokelat di luar galeri hal yang perlu diperhatikan adalah kesiapan dari tenaga kerjanya karena pelayanan dan pengawasan yang dilakukan harus dilakukan lebih ketat.

29. Melengkapi berkas-berkas perijinan (PA29)

Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan perijinan yang belum terselesaikan terutama perijinan BPOM. Sampai saat ini, ijin yang sudah dikantongi oleh PT. Kampung Coklat adalah P-IRT dan Halal. Belum adanya perijinan BPOM berpengaruh pada perencanaan dan kegiatan pemasaran produk yang dihasilkan. Bukan hal mudah untuk mendapatkan perijinan karena harus memenuhi berbagai kriteria dan syarat tertentu terlebih dahulu. Oleh karena itu, melengkapi berkas-berkas perijinan yang diperlukan merupakan langkah awal yang dapat dilakukan. Menurut Maryati dkk (2016), faktor utama yang menjadi kendala pelaku usaha makanan tidak bisa mengajukan sertifikat adalah kelengkapan dokumen. Kelengkapan dokumen yang dimaksud adalah melampirkan seluruh persyaratan yang diminta dan di antaranya harus melampirkan izin edar MD dan izin industri



IUI/IUMK dimana keduanya bisa diperoleh dari BPOM dan BPPTPM/Kecamatan. Izin industri meskipun sudah tidak berbayar namun masih dianggap rumit oleh pelaku usaha sehingga diharapkan IUMK yang lebih sederhana dapat segera diimplementasikan di seluruh wilayah. Izin MD yang sangat ketat dalam pelaksanaannya sering kali membuat para pelaku usaha sebelum mengajukan. BPOM sebagai lembaga yang memiliki kewenangan sebagai pengawas makanan yang beredar di Indonesia bertanggung jawab terhadap keamanan pangan Indonesia.

30. Menambah tenaga kerja tetap maupun tidak tetap (PA30) Strategi ini digunakan untuk mengatasi permasalahan fluktuasi karyawan dan kapasitas produksi. Perencanaan proses produksi sering diganggu oleh ketersediaan tenaga kerja dan permintaan pasar pada waktu tertentu. Permintaan pasar meningkat pesat menjelang lebaran dan tahun baru, sehingga perusahaan akan kewalahan untuk memenuhinya. Penambahan tenaga kerja tetap maupun tidak tetap akan sangat membantu untuk membantu proses produksi sehingga permintaan pasar bisa terpenuhi. Menurut Astutik & Prabowo (2014), volume produksi merupakan interaksi antara bahan dasar, bahan pembantu, tenaga kerja, dan mesin serta alat perlengkapannya yang dipergunakan. Faktor yang mempengaruhi pelaksanaan proses produksi untuk mencapai volume produksi adalah kebutuhan modal, kondisi pasar, tersedianya bahan baku, tenaga kerja, dan kapasitas mesin atau teknologi yang dimiliki. Tenaga kerja merupakan faktor yang tidak boleh dilupakan terutama pada perusahaan yang tidak menggunakan mesin dalam proses produksinya, dimana tenaga kerja manusia tentunya secara otomatis berpengaruh terhadap proses produksi, karena banyak tidaknya jumlah tenaga kerja yang dimiliki oleh perusahaan merupakan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan produksi perusahaan yang bersangkutan.

4.4.3 Penilaian Korelasi antara Strategi Mitigasi dan Agen Risiko

Rancangan strategi mitigasi untuk agen risiko yang harus diprioritaskan kemudian dilakukan evaluasi. Proses evaluasi diawali dengan melakukan penilaian korelasi antara strategi mitigasi dengan agen risiko. Penilaian korelasi dilakukan untuk mengetahui besarnya hubungan/korelasi antara strategi mitigasi dengan agen risiko. Penilaian ini dilakukan dengan mengisi kuesioner penilaian korelasi antara strategi mitigasi dengan agen risiko dengan skala 0, 1, 3, 5, 7, dan 9. Nilai 0 menunjukkan tidak ada korelasi hingga nilai 9 menunjukkan korelasi yang sangat kuat antara kejadian risiko dengan agen risiko. Hasil penilaian korelasi antara agen risiko dan strategi mitigasi pada petani dan PT. Kampung Coklat terdapat pada **Lampiran 33** dan **Lampiran 34** sedangkan rekapitulasi perhitungan penilaiannya terdapat pada **Lampiran 35** dan **Lampiran 36**.

4.4.4 Perhitungan *Total Effectiveness*

Tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai *total effectiveness*. Perhitungan nilai *total effectiveness* berguna untuk mengetahui tingkat keefektifan dari setiap strategi mitigasi yang telah dirancang dalam menangani agen risiko prioritas. Nilai *total effectiveness* diperoleh dari perhitungan rumus persamaan (8). Hasil perhitungan *total effectiveness* masing-masing strategi pada petani dan PT. Kampung Coklat terdapat pada **Tabel 4.11** dan **Tabel 4.12** sedangkan rekapitulasi perhitungan penilaiannya terdapat pada **Lampiran 37** dan **Lampiran 38**.

Berdasarkan data dari **Tabel 4.11**, maka dapat diketahui bahwa pada petani strategi PA1 (menerapkan sanitasi dengan baik) memiliki nilai *total effectiveness* paling tinggi yaitu sebesar 125,02. Hal tersebut dikarenakan strategi tersebut memiliki korelasi dengan beberapa agen risiko. Sedangkan strategi PA17 (memperpanjang umur proses fermentasi) memiliki nilai *total effectiveness* paling rendah yaitu sebesar 13,78. Hal

tersebut dikarenakan strategi tersebut hanya berkorelasi dengan satu agen risiko saja.

Tabel 4.11 Perhitungan *Total Effectiveness* Pada Petani

No	Strategi Mitigasi	Nilai Total Effectiveness	No	Strategi Mitigasi	Nilai Total Effectiveness
1	PA1	125,02	10	PA10	40,88
2	PA2	82,04	11	PA11	52,91
3	PA3	28,95	12	PA12	33,87
4	PA4	28,03	13	PA13	26,86
5	PA5	28,03	14	PA14	33,87
6	PA6	58,58	15	PA15	26,31
7	PA7	58,58	16	PA16	26,31
8	PA8	24,95	17	PA17	13,78
9	PA9	42,98			

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Tabel 4.12 Perhitungan *Total Effectiveness* Pada PT. Kampung Coklat

No	Strategi Mitigasi	Nilai Total Effectiveness	No	Strategi Mitigasi	Nilai Total Effectiveness
1	PA1	108,45	16	PA16	22,18
2	PA2	86,29	17	PA17	59,21
3	PA3	90,27	18	PA18	51,63
4	PA4	135,55	19	PA19	26,57
5	PA5	137,8	20	PA20	27,97
6	PA6	162,08	21	PA21	35,98
7	PA7	30,87	22	PA22	22,68
8	PA8	39,69	23	PA23	24,55
9	PA9	29,35	24	PA24	18,66
10	PA10	31,9	25	PA25	20,62
11	PA11	31,07	26	PA26	14,07
12	PA12	30,85	27	PA27	29,69
13	PA13	43,19	28	PA28	21,57
14	PA14	71,62	29	PA29	27,2
15	PA15	24,15	30	PA30	19,07

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Berdasarkan data dari **Tabel 4.12**, pada PT. Kampung Coklat, strategi PA6 (membuat sistem penjadwalan) memiliki nilai *total effectiveness* paling tinggi yaitu sebesar 162,08. Hal tersebut dikarenakan strategi tersebut memiliki korelasi dengan beberapa agen risiko. Sedangkan strategi PA26 (memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas) memiliki nilai *total effectiveness* paling rendah yaitu sebesar 14,07. Hal tersebut dikarenakan strategi tersebut hanya berkorelasi dengan satu agen risiko saja.

4.4.5 Penilaian *Degree of Difficulty*

Pengukuran tingkat kesulitan (*degree of difficulty*) bertujuan untuk mengetahui tingkat kesulitan dari strategi mitigasi yang akan diterapkan. Penilaian ini dilakukan dengan mengisi kuesioner penilaian tingkat kesulitan (*degree of difficulty*) dari strategi mitigasi dengan skala penilaian 1 sampai 5. Nilai 1 menunjukkan strategi mitigasi sangat mudah diterapkan hingga nilai 5 menunjukkan strategi mitigasi sangat sulit untuk diterapkan. Tingkat kesulitan dinilai dengan pertimbangan kemampuan sumber daya manusia dan kemampuan finansial yang dimiliki oleh petani dan PT. Kampung Coklat. Hasil penilaian *degree of difficulty* masing-masing strategi pada petani dan PT. Kampung Coklat terdapat pada **Tabel 4.13** dan **Tabel 4.14** sedangkan rekapitulasi perhitungan penilaiannya terdapat pada **Lampiran 39** dan **Lampiran 40**.

Tabel 4.13 Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*) dari Strategi Mitigasi pada Petani

Kode	Strategi Mitigasi	Responden		<i>Degree of Difficulty</i>
		1	2	
PA1	Menerapkan sanitasi dengan baik	3	2	2,6
PA2	Melakukan penyemprotan	3	2	2,6
PA3	Melakukan pemanenan buah lebih sering	3	2	2,6

Tabel 4.13 Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*) dari Strategi Mitigasi pada Petani (Lanjutan)

Kode	Strategi Mitigasi	Responden		Degree of Difficulty
		1	2	
PA4	Menambah sumber daya manusia	2	4	2,8
PA5	Melakukan pemesanan ulang benih	1	2	1,6
PA6	Membuat benih sendiri	1	3	2
PA7	Memberikan pelatihan terhadap tenaga kerja	4	2	3,2
PA8	Mempekerjakan tenaga kerja tidak tetap	2	3	2,4
PA9	Melakukan pengecekan secara rutin	3	2	2,6
PA14	Mencampur pupuk dengan pupuk kandang	2	2	2
PA15	Melakukan penyimpanan biji dengan baik	1	3	2
PA16	Memperkirakan cuaca dengan baik	2	3	2,4
PA17	Memperpanjang umur proses fermentasi	1	3	2

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Tabel 4.14 Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*) dari Strategi Mitigasi pada PT. Kampung Coklat

Kode	Strategi Mitigasi	Responden		Degree of Difficulty
		1	2	
PA1	Mengevaluasi pemasok yang telah bekerjasama	2	3	2,6
PA2	Memperbaiki kontrak dengan pemasok	3	2	2,4
PA3	Memilih pemasok baru	4	4	4
PA4	Membuat strategi pemetaan permintaan pasar	2	4	3,2
PA5	Melakukan pengendalian persediaan	3	3	3
PA6	Membuat sistem penjadwalan	3	3	3

Tabel 4.14 Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*) dari Strategi Mitigasi pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Strategi Mitigasi	Responden		Degree of Difficulty
		1	2	
PA7	Melakukan proses <i>finishing</i> (penanganan pasca panen) biji kakao dengan baik	2	3	2,6
PA8	Mengembangkan metode dan teknologi baru pada pengolahan biji kakao	3	4	3,6
PA9	Membersihkan gudang penyimpanan secara berkala	3	3	3
PA10	Menata ulang penyimpanan di gudang	3	4	3,6
PA11	Memperbaiki atau merenovasi gudang penyimpanan	4	4	4
PA12	Melakukan sortasi secara bertahap	2	4	3,2
PA13	Pengadaan mesin atau alat sortasi	3	4	3,6
PA14	Menambah tenaga kerja tetap berpengalaman	5	3	3,67
PA15	Selalu memperbarui informasi harga biji kakao dunia	2	2	2
PA16	Melakukan pengendalian kualitas secara bertahap	2	3	2,6
PA17	Memberikan pelatihan dan pengembangan pada tenaga kerja	4	4	4
PA18	Melakukan pengawasan proses produksi	2	3	2,6
PA19	Membuat jadwal untuk <i>maintenance</i> secara berkala	3	3	3
PA20	Mendatangkan teknisi dan mengganti suku cadang	4	3	3,4
PA21	Menambah mesin atau peralatan produksi	3	4	3,6
PA22	Menerapkan SOP dengan baik	3	3	3
PA23	Memberikan penyuluhan dan pelatihan pada petani	4	3	3,4

Tabel 4.14 Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*) dari Strategi Mitigasi pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Strategi Mitigasi	Responden		Degree of Difficulty
		1	2	
PA24	Melakukan pengawasan pada petani	4	4	4
PA25	Memberikan fasilitas penunjang ke petani	4	3	3,4
PA26	Memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas	3	4	3,6
PA27	Menambah kapasitas galeri	2	3	2,6
PA28	Memasarkan produk di luar galeri	2	3	2,6
PA29	Melengkapi berkas-berkas perijinan	2	4	3,2
PA30	Menambah tenaga kerja tetap maupun tidak tetap	3	3	3

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

4.4.6 Perhitungan Rasio *Effectiveness to Difficulty*

Berdasarkan nilai *total effectiveness* dan tingkat kesulitan (*degree of difficulty*) dari strategi mitigasi, maka kemudian dilakukan perhitungan rasio *effectiveness to difficulty*. Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk menentukan *ranking* prioritas dari strategi mitigasi yang dievaluasi. Nilai rasio *effectiveness to difficulty* diperoleh dari perhitungan rumus persamaan (10). Hasil perhitungan nilai rasio *effectiveness to difficulty* masing-masing strategi pada petani dan PT. Kampung Coklat terdapat pada **Tabel 4.15** dan **Tabel 4.16** sedangkan rekapitulasi perhitungan penilaiannya terdapat pada **Lampiran 41** dan **Lampiran 42**.

Tabel 4.15 Perhitungan Rasio *Effectiveness to Difficulty* pada Petani

Kode	TEK	Dk	ETDK
PA1	125,02	2,6	48,08
PA2	82,15	2,6	31,6
PA3	82,04	2,6	31,55
PA4	28,95	2,8	10,34

Tabel 4.15 Perhitungan Rasio *Effectiveness to Difficulty* pada Petani (lanjutan)

Kode	TEK	Dk	ETDk
PA5	28,03	1,6	17,52
PA6	28,03	2	14,02
PA7	58,58	3,2	18,31
PA8	24,95	2,4	10,4
PA10	40,88	2,4	17,03
PA11	52,91	2,4	22,05
PA12	33,87	3,4	9,96
PA13	26,86	2,8	9,59
PA14	33,87	2	16,94
PA15	26,31	2	13,16
PA16	26,31	2,4	10,96
PA17	13,78	2	6,89

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Berdasarkan **Tabel 4.15** dan **Tabel 4.16** dapat diketahui bahwa pada petani PA1 (menerapkan sanitasi dengan baik) memiliki nilai ETD tertinggi yakni sebesar 48,08. Hal tersebut disebabkan strategi ini dapat diterapkan untuk mengatasi beberapa agen risiko dan mudah penerapannya dilihat dari segi sumber daya manusia dan finansial. PA17 (memperpanjang umur proses fermentasi) merupakan strategi dengan nilai ETD terendah yakni sebesar 6,89. Strategi ini cukup mudah untuk diterapkan tetapi hanya dapat digunakan untuk mengatasi satu agen risiko saja.

Tabel 4.16 Perhitungan Rasio *Effectiveness to Difficulty* pada PT. Kampung Coklat

Kode	TEK	Dk	ETDk
PA1	108,45	2,6	41,71
PA2	86,29	2,4	35,95
PA3	90,27	4	22,57
PA4	135,55	3,2	42,36
PA5	137,8	3	45,93
PA6	162,08	3	54,03
PA7	30,87	2,6	11,87
PA8	39,69	3,6	11,03

Tabel 4.16 Perhitungan Rasio *Effectiveness to Difficulty* pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	TEK	Dk	ETDk
PA9	29,35	3	9,78
PA10	31,9	3,6	8,86
PA11	31,07	4	7,77
PA12	30,85	3,2	9,64
PA13	43,19	3,6	12
PA14	71,62	3,67	19,51
PA15	24,15	2	12,08
PA16	22,18	2,6	8,53
PA17	59,21	4	14,8
PA18	51,63	2,6	19,86
PA19	26,57	3	8,86
PA20	27,97	3,4	8,23
PA21	35,98	3,6	9,99
PA22	22,68	3	7,56
PA23	24,55	3,4	7,22
PA24	18,66	4	4,67
PA25	20,62	3,4	6,06
PA26	14,07	3,6	3,91
PA27	29,69	2,6	11,42
PA28	21,57	2,6	8,3
PA29	27,2	3,2	8,5
PA30	19,07	3	6,36

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Pada PT. Kampung Coklat diketahui bahwa PA6 (membuat sistem penjadwalan) memiliki nilai ETD tertinggi yakni sebesar 54,03. Hal tersebut disebabkan strategi ini dapat diterapkan untuk mengatasi beberapa agen risiko dan mudah penerapannya dilihat dari segi sumber daya manusia dan finansial. PA26 (memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas) memiliki nilai ETD terendah yakni sebesar 3,91. Strategi ini cukup mudah untuk diterapkan tetapi hanya dapat digunakan untuk mengatasi satu agen risiko saja.

4.4.7 Tabel *House of Risk* 2

Hasil dari penilaian hubungan (korelasi) antara strategi mitigasi dan agen risiko, perhitungan nilai *total effectiveness*, penilaian tingkat kesulitan (*degree of difficulty*), serta perhitungan rasio *effectiveness to difficulty* kemudian akan dimasukkan ke dalam tabel *house of risk* fase 2. Tabel ini berfungsi untuk meringkas hasil penilaian dan perhitungan agar mudah untuk dipahami. Di dalam tabel ini, strategi mitigasi yang sudah didapatkan semua nilainya akan di-*ranking* mulai dari yang memiliki nilai rasio *effectiveness to difficulty* paling tinggi hingga yang paling rendah. Tabel *house of risk* fase 2 untuk petani dan PT. Kampung Coklat dapat dilihat pada **Tabel 4.17** dan **Tabel 4.18**.



Tabel 4.17 House of Risk Fase 1 Pada Petani

Agen Risiko	Preventive Action																	FARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17	
A1					2.47	2.47												11.35
A2											5							5.21
A5										7	4.6							5.84
A6												5.8	4.6	5.8				5.84
A8	7	4.6	7	2.47														11.72
A9	7	4.6							7									6.14
A12							5.8	2.47										10.1
A14															4.6	4.6		5.72
A15																	2.47	5.58
TEK	125.02	82.15	82.04	28.95	28.03	28.03	58.58	24.95	42.98	40.88	52.91	33.87	26.86	33.87	26.31	26.31	13.78	
Dk	2.6	2.6	2.6	2.8	1.6	2	3.2	2.4	2.6	2.4	2.4	3.4	2.8	2	2	2.4	2	
ETDk	48.08	31.6	31.55	10.34	17.52	14.02	19.31	10.4	16.53	17.03	22.05	9.96	9.59	16.94	13.16	10.96	6.89	
Ranking	1	2	3	14	6	10	5	13	9	7	4	15	16	8	11	12	17	

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Tabel 4.18 House of Risk Fase 1 Pada PT. Kampung Coklat

Agen Risiko			Preventive Action																														FARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17	PA18	PA19	PA20	PA21	PA22	PA23	PA24	PA25	PA26	PA27	PA28	PA29	PA30			
A1				5	4.2	3.8																									10.04		
A2				5	6.2										4.6																5.25		
A3																							5	3.8	4.2						4.91		
A4					4.2	5.8																									8.36		
A5	7	5.4	4.87																												11.35		
A6				4.87		5.8																								4.2	4.54		
A7														4.2			5.8					4.6									4.93		
A8																											6.33	4.6			4.69		
A9																										3			5.8		4.69		
A10								4.2	5.4																						7.35		
A13	5.8	5	7																												5		
A14				6.2	5.4	3.8																									5.18		
A15						4.6												4.2			7										5.14		
A16																		5.8	5.13	5.4											5.18		
A19									4.6	5	4.87																				6.38		
A20														3.8		4.2	5.8														5.28		
A23												5	7	5																	6.17		
TEK	108.45	88.29	90.27	135.55	137.8	162.08	30.87	39.69	29.35	31.9	31.07	30.85	43.19	71.62	24.15	22.18	59.21	51.63	26.57	27.97	35.98	22.68	24.55	18.66	20.62	14.07	29.69	21.57	27.2	19.07			
Dk	2.6	2.4	4	3.2	3	3	2.6	3.6	3	3.6	4	3.2	3.6	3.67	2	2.6	4	2.6	3	3.4	3.6	3	3.4	4	3.4	3.6	2.6	2.6	3.2	3			
ETDk	41.71	35.35	22.57	42.36	45.93	54.03	11.87	11.03	9.78	8.86	7.77	9.64	12.00	19.51	12.08	8.53	14.80	19.96	8.86	8.23	9.99	7.56	7.22	4.67	6.06	3.91	11.42	8.30	8.50	6.36			
Ranking	4	5	6	3	2	1	12	14	16	18	24	17	11	8	10	20	9	7	19	23	15	25	26	29	28	30	13	22	21	27			

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Tabel 4.17 dan **Tabel 4.18** menunjukkan peringkat dari tiap strategi mitigasi yang telah dirancang. Peringkat tersebut menunjukkan urutan strategi mitigasi dari yang paling mungkin untuk diterapkan. Urutan peringkat strategi mitigasi yang telah dirancang pada petani adalah 1) menerapkan sanitasi dengan baik pada kebun dan tanaman kakao (PA1), 2) melakukan penyemprotan fungisida, insektisida, dan herbisida (PA2), 3) melakukan pemanenan buah kakao dengan intensitas lebih sering (PA3), 4) menyewa atau meminta bantuan orang lain untuk membelikan pupuk (PA11), 5) memberikan pelatihan atau edukasi terhadap tenaga kerja yang dimiliki (PA7), 6) melakukan pemesanan ulang benih tanaman kakao (PA5), 7) membeli pupuk di toko lain (PA10), 8) melakukan pencampuran pupuk yang biasa digunakan dengan pupuk kandang (PA14), 9) melakukan pengecekan kebun dan tanaman kakao secara rutin (PA9), 10) membuat benih tanaman kakao sendiri (PA6), 11) melakukan penyimpanan biji kakao dengan baik (PA15), 12) mampu memperkirakan atau melihat perubahan cuaca dengan baik (PA16), 13) mempekerjakan tenaga kerja tidak tetap untuk mengurus kegiatan di kebun (PA8), 14) menambah sumber daya manusia untuk mengurus kebun (PA4), 15) membeli pupuk dari petani lainnya (PA12), 16) memesan stok pupuk lebih ke penjual untuk di kemudian hari (PA13), dan 17) memperpanjang umur proses fermentasi biji kakao (PA17).

Urutan peringkat strategi mitigasi yang telah dirancang pada PT. Kampung Coklat adalah 1) membuat sistem penjadwalan baik untuk perencanaan, produksi, maupun pengiriman (PA6), 2) melakukan pengendalian persediaan baik untuk perencanaan maupun pengiriman (PA5), 3) membuat strategi pemetaan permintaan pasar (PA4), 4) mengevaluasi pemasok yang telah bekerjasama (PA1), 5) memperbaiki kontrak dengan pemasok (PA2), 6) memilih pemasok baru (PA3), 7) melakukan pengawasan proses produksi (PA18), 8) menambah tenaga kerja tetap berpengalaman (PA14), 9) memberikan pelatihan dan pengembangan pada tenaga kerja (PA17), 10) selalu memperbarui informasi harga biji kakao dunia (PA15), 11) pengadaan mesin atau alat sortasi (PA13), 12) melakukan proses *finishing* (penanganan pasca panen) biji kakao dengan baik (PA7), 13) menambah kapasitas galeri

penjualan (PA27), 14) mengembangkan metode dan teknologi baru pada pengolahan biji kakao (PA8), 15) menambah mesin atau peralatan produksi (PA21), 16) membersihkan gudang penyimpanan secara berkala (PA9), 17) melakukan sortasi biji kakao secara bertahap (PA12), 18) menata ulang penyimpanan di gudang (PA10), 19) membuat jadwal untuk *maintenance* mesin produksi secara berkala (PA19), 20) melakukan pengendalian kualitas produk mulai dari produk antara hingga produk akhir secara bertahap (PA16), 21) melengkapi berkas-berkas yang dibutuhkan untuk mendapatkan perijinan (PA29), 22) memasarkan produk di tempat lain di luar galeri penjualan (PA28), 23) mendatangkan teknisi dan mengganti suku cadang mesin produksi (PA20), 24) memperbaiki atau merenovasi gudang penyimpanan (PA11), 25) menerapkan SOP pada proses produksi dengan baik (PA22), 26) memberikan penyuluhan dan pelatihan pada petani terkait aktivitas petani (PA23), 27) menambah tenaga kerja tetap maupun tidak tetap pada bagian produksi (PA30), 28) memberikan fasilitas penunjang ke petani untuk kegiatan operasional (PA25), 29) melakukan pengawasan kegiatan pada petani (PA24), dan 30) memperbaiki mekanisme koordinasi dengan pihak konsumen biji kakao sehingga komunikasi yang dilakukan bisa tersampaikan dengan jelas (PA26).

4.4.8 Implikasi Manajerial

Berdasarkan tabel *House of Risk* Fase 2 urutan strategi mitigasi yang dapat diterapkan pada petani dapat dilihat dari nilai rasio *effectiveness to difficulty* (ETD) yang tertinggi. Diketahui bahwa tiga strategi paling baik untuk diterapkan pada petani untuk mengatasi risiko yang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. strategi PA1 (menerapkan sanitasi dengan baik).

Sanitasi yang dimaksud di sini adalah sanitasi kebun. Strategi ini memiliki nilai ETD sebesar 48,08. Menurut Khairudin dkk (2015), pelaksanaan sanitasi yang dianjurkan pada tanaman kakao adalah menimbun kulit buah dan menutupnya dengan plastik, memotong cabang/ranting yang terserang penyakit atau kering,

membersihkan serasah, menimbun buah yang rusak, serta membasmi gulma yang ada di sekitar lahan pertanaman kakao.

2. Strategi PA2 (melakukan penyemprotan)

Penyemprotan yang dilakukan adalah penyemprotan fungisida, insektisida, maupun herbisida. Strategi ini memiliki nilai ETD sebesar 31,6. Menurut Siswanto dan Karmawati (2012), hama utama kakao adalah penggerek buah kakao dan kepik pegisap buah. Untuk memperoleh hasil pengendalian yang efektif, penyemprotan sebaiknya dilakukan sore hari untuk mengurangi kerusakan oleh sinar matahari.

3. Strategi PA3 (melakukan pemanenan buah kakao dengan lebih sering).

Strategi ini memiliki nilai ETD sebesar 31,55. Menurut Khairudin dkk (2015), pemanenan yang dilakukan minimal sekali seminggu akan sangat bermanfaat dalam meningkatkan produktivitas usaha tani karena selain untuk menghindari kebusukan buah yang telah matang juga untuk mengantisipasi buah yang sakit tidak menulari buah yang sehat.

Berdasarkan tabel *House of Risk* Fase 2 urutan strategi mitigasi yang dapat diterapkan pada PT. Kampung Coklat dapat dilihat dari nilai rasio *effectiveness to difficulty* (ETD) yang tertinggi. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat diketahui bahwa tiga strategi yang paling baik untuk diterapkan dalam menghadapi risiko yang ada pada PT. Kampung Coklat adalah sebagai berikut:

1. Strategi PA6 (membuat sistem penjadwalan)

Sistem penjadwalan dilakukan baik untuk perencanaan, produksi, maupun pengiriman. Strategi ini memiliki nilai ETD sebesar 54,03. Menurut Billy (2011), sistem penjadwalan merupakan pembuatan jadwal untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Jadwal kegiatan dibuat sejak mulainya pekerjaan sampai dengan selesai. Penyusunan jadwal biasanya didasarkan pada permintaan konsumen, kemampuan sarana dan prasarana dan kendala-kendala yang lain. Biasanya untuk menjaga kelancaran proses produksi perlu dibuat *master schedule*.

2. Strategi PA5 (melakukan pengendalian persediaan)

Pengendalian persediaan ini dilakukan baik untuk proses perencanaan maupun pengiriman. Strategi ini memiliki nilai ETD sebesar 45,93. Menurut Tuerah (2014), pengendalian persediaan adalah serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan.

Pengendalian persediaan bertujuan untuk menetapkan dan menjamin tersedianya produk jadi, barang dalam proses, komponen dan bahan baku secara optimal, dalam kuantitas yang optimal, dan pada waktu yang optimal.

3. Strategi PA4 (membuat strategi pemetaan permintaan pasar).

Strategi ini memiliki nilai ETD sebesar 42,36. Menurut Kusuma (2015), memetakan permintaan dari pasar yang dimasuki oleh perusahaan perlu dilakukan dalam rangka memprediksi berapa besar peluang pasar yang tersedia di masa depan. Pemetaan permintaan merupakan usaha untuk mengetahui jumlah produk di masa yang akan datang dalam kendala satu set kondisi tertentu. Kesalahan mendasar yang sering terjadi adalah kesalahan dalam pembuatan prediksi penjualan yang tepat.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dari aktivitas rantai pasok pada petani terdapat 11 kejadian risiko yang teridentifikasi dengan 15 agen risiko. Pada aktivitas PT. Kampung Coklat terdapat 19 kejadian risiko dengan 25 agen risiko. Pada petani, dari total 15 agen risiko dipilih 9 agen risiko yang perlu untuk dirancang strategi mitigasinya. Agen risiko terpilih dengan nilai FARP tertinggi adalah A8 (hama yang terlalu kuat) yaitu sebesar 11,72 sedangkan yang terendah adalah A2 (adanya pembatasan dari pemerintah) yaitu sebesar 5,21. Pada PT. Kampung Coklat, dari total 25 agen risiko dipilih 18 agen risiko yang perlu untuk dirancang strategi mitigasinya. Agen risiko terpilih dengan nilai FARP tertinggi adalah A5 (kapasitas produksi pemasok kurang) yaitu sebesar 11,35 sedangkan yang terendah adalah A6 (fluktuasi karyawan dan kapasitas produksi) sebesar 4,54.

Perancangan strategi mitigasi yang dilakukan terhadap agen risiko terpilih didapatkan hasil 17 strategi untuk petani dan 30 strategi untuk PT. Kampung Coklat. Pada petani, dari hasil evaluasi strategi diketahui bahwa strategi paling baik untuk diterapkan adalah PA1 (menerapkan sanitasi dengan baik) dengan nilai ETD sebesar 46,08 sedangkan strategi paling kecil pengaruhnya untuk diterapkan adalah PA17 (memperpanjang umur proses fermentasi) dengan nilai ETD sebesar 6,89. Pada PT. Kampung Coklat, dari hasil evaluasi strategi diketahui bahwa strategi paling baik untuk diterapkan adalah PA6 (membuat sistem penjadwalan) dengan nilai ETD sebesar 54,03 sedangkan strategi paling kecil pengaruhnya untuk diterapkan adalah PA26 (memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas) dengan nilai ETD sebesar 3,91.

5.2 Saran

Saran yang diberikan untuk petani adalah lebih intensif dalam melakukan pemeliharaan kebun dan tanaman, terutama ketika musim penghujan. Saran untuk PT. Kampung Coklat adalah agar dibuat sistem penjadwalan dengan lebih terstruktur terutama dalam kaitannya dengan aktivitas perencanaan, produksi, maupun pengiriman. Saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan identifikasi terhadap eksportir dan pabrikan terkait risiko rantai pasok, karena dalam penelitian ini kedua pihak tersebut hanya dilihat dari perspektif konsumen biji kakao kakao saja.



DAFTAR PUSTAKA

- Adhyana, T.G.A, Gandhiadi, G.K, dan Nilakusmawati, D.P.E. 2016. **Penerapan Metode Fuzzy AHP dalam Penentuan Sektor yang Berpengaruh Terhadap Perekonomian Provinsi Bali**. Jurnal Matematika 5(2): 59-66
- Aini, H, Syamsun, M, dan Setiawan, A. 2014. **Risiko Rantai Pasok Kakao dengan Metode Analytic Network Process dan Failure Mode Effect Analysis Terintegrasi**. Jurnal Manajemen & Agribisnis 11(3): 209-219
- Astutik, I.Z dan Prabowo, B. 2014. **Pengaruh Jumlah Persediaan Bahan Baku, Kapasitas Mesin dan Tenaga Kerja Terhadap Volume Produksi Pada CV. Sanyu Paint Sidoarjo**. Jurnal Bisnis Indonesia 5(1): 33-44
- Azzam, A. 2014. **Aplikasi Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku Produksi Buku LKS dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) Studi Kasus Pada PT. Harapan Makmur Abadi**. Jurnal TIKomSiN 2(1): 14-23
- Bateman, T.S dan Snell, S.A. 2008. **Manajemen, Edisi 7: Kepemimpinan dan Kolaborasi dalam Dunia yang Kompetitif**. Salemba Empat. Jakarta
- Billy, R.V.I. 2011. **Pembuatan Sistem Informasi Pembelian, Penjualan, dan Produksi dengan Penjadwalan Mesin Produksi**. Jurnal Sistem Informasi 6(1): 61-75
- Danapriatna, N. 2009. **Fenomena Kelangkaan Pupuk Kimia dan Alternatif Solusinya**. Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah 1(1).
- Departemen Perindustrian. 2007. **Gambaran Sekilas Industri Kakao**. Sekretariat Jenderal Departemen Perindustrian. Jakarta
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. **Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kakao 2013-2015**. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta

- Devani, V dan Marwiji. 2014. **Analisis Kehilangan Minyak Pada Crude Palm Oil (CPO) Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control**. Jurnal Ilmiah Teknik Industri 13(1): 28-42
- Djoko, D, Triyono, J, dan Wuri, S. 2009. **Penerapan Metode Mode Kegagalan dan Analisa Efek Pada Proses Perakitan Produk Meja Operasi Manual**. Jurnal MEKANIKA 7(2): 77-84
- Dumadi, S.R. 2011. **The Moisture Content Increase of Dried Cocoa Beans During Storage at Room Temperature**. JITE 1(12): 45-54
- Firdausa, R, Setyanto, N.W, dan Yuniarti, R. 2015. **Analisis Risiko Project Alat Antrian C2000 Menggunakan House of Risk (Studi Kasus di PT. Cendana Teknik Utama)**. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Industri 3(2): 431-442
- Hall, J.A dan Singleton, T. 2007. **Audit Teknologi Informasi dan Assurance Edisi 2**. Salemba Empat. Jakarta
- Handayani, D.I. 2016. **A Review: Potensi Risiko Pada Supply Chain Risk Management**. Jurnal Industri 14(1): 1-108
- Hanugrani, N, Setyanto, N.W, dan Efranto, R.Y. 2013. **Pengukuran Performansi Supply Chain dengan Menggunakan Supply Chain Operation Reference (SCOR) Berbasis Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Objective Matrix (OMAX)**. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri 1(1): 163-172
- Hatmi, R.U dan Rustijarno. 2012. **Teknologi Pengolahan Biji Kakao Menuju SNI Biji Kakao 01-2323-2008**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Yogyakarta
- Hayati, R, Yusmanizar, Mustafiril, dan Fauzi, H. 2012. **Kajian Fermentasi dan Suhu Pengeringan pada Mutu Kakao**. Jurnal Keteknikan Pertanian 26(2): 129-135
- Hendarto, E dan Suwarno. 2013. **Pengaruh Kombinasi Antara Pupuk Kandang dan Urea Pada Tampilan Aspek Pertumbuhan Tanaman Rumput Raja Pada Pemanenan Defoliiasi Keempat**. Jurnal Bionatura 15(2):83-88

- Indarti, E, Arpi, N, dan Budijanto, S. 2013. **Kajian Pembuatan Cokelat Batang Dengan Metode *Tempering* dan Tanpa *Tempering***. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia 5(1): 1-6
- Indrajit, R.E dan Djokopranoto, R. 2002. **Konsep Manajemen *Supply Chain*: Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang**. Grasindo. Jakarta
- Jarir, S.I, Wulandari, D.K, Ulfitriani, D, Gunawan, H, dan Rolika, J. 2012. **Analisis Sistem Rantai Pasok Produk Baja**. Jurnal Optimasi Sistem Industri 11(1): 214-220
- Jaya, R. 2013. **Model Pengelolaan Pasokan dan Risiko Mutu Rantai Pasok kopi Gayo**. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia 5(3): 24-32
- Jaya, R. Machfud, Raharja, S, dan Marimin. 2014. **Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Kopi Gayo Berkelanjutan dengan Pendekatan *Fuzzy***. Jurnal Teknologi Industri Pertanian 22(1): 61-71
- Julisar. 2010. **Pengendalian *Intern* Terhadap Sistem Pengawasan Produksi dan Sistem Biaya (Studi Kasus PT. XYZ)**. Jurnal ComTech 1(2): 265-275
- Khairudin, Saty, F.M, dan Supriyatdi, D. 2015. **Analisis Faktor-Faktor Adopsi Metode PsPSP pada Penanggulangan Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) di Pekon Kuripan**. Jurnal Agro Industri Perkebunan 3(1): 34-46
- Koylal, J.A dan Abineno, J.C. 2015. **Keuntungan Relatif Produk Usahatani Kelapa Tua di Kecamatan Amarasi**. Jurnal Partner (1): 30-38
- Kristianto, B.R dan Hariastuti N.L.P. 2014. **Aplikasi Model *House of Risk* (HOR) untuk Mitigasi Risiko Pada *Supply Chain* Bahan Baku Kulit**. Jurnal Ilmiah Teknik Industri 13(2): 149-157
- Kusnindah, C, Sumantri, Y, dan Yuniarti, R. 2014. **Pengelolaan Risiko Pada *Supply Chain* dengan Menggunakan Metode *House of Risk* (HOR) (Studi Kasus di PT. XYZ)**. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri 2(3): 661-671

- Kusuma, B.S. 2015. **Analisa Peramalan Permintaan Air Minum Dalam Kemasan Pada PT. XYZ dengan Metode *Least Square* dan *Standard Error of Estimate***. Jurnal Teknik Industri Malikussaleh 4(1): 42-47
- Laricha, L, Rosehan, dan Cynthia. 2013. **Usulan Perbaikan Kualitas dengan Penerapan Metode *Six Sigma* dan *FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)* Pada Proses Produksi *Roller Conveyor* MBC di PT. XYZ**. Jurnal Ilmiah Teknik Industri 1(2): 88-94
- Limbongan, J dan Djufry, F. 2013. **Pengembangan Teknologi Sambung Pucuk Sebagai Alternatif Pilihan Perbanyakkan Bibit Kakao**. Jurnal Litbang Pertanian 32(4): 166-172
- Lind, D.A, Marchal, W.G, dan Wathen S.A. 2008. **Teknik-Teknik Statistika dalam Bisnis dan Ekonomi Menggunakan Kelompok Data Global, Edisi 13 Buku 2**. Salemba Empat. Jakarta
- Listyati, D, Wahyudi, A, dan Hasibuan, A.M. 2014. **Penguatan Kelembagaan untuk Peningkatan Posisi Tawar Petani dalam Sistem Pemasaran Kakao**. Jurnal TIDP 1(1): 15-28
- Lufika, R.D. 2015. **Analisis Strategi Mitigasi Risiko *Supply Chain* di PT. *Lafarge Cement* Indonesia**. Skripsi Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Lutfi, A dan Irawan, H. 2012. **Analisis Risiko Rantai Pasok dengan Model *House of Risk (HOR)* (Studi Kasus pada PT XXX)**. Jurnal Manajemen Indonesia 12(1): 1-11
- Maryati, T, Syarief, R, dan Hasbullah, R. 2016. **Analisis Faktor Kendala dalam Pengajuan Sertifikat Halal (Studi Kasus: Pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Makanan Beku di Jabodetabek)**. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan 4(3): 364-371
- Maryono. 2009. **Tenaga Kontrak: Manfaat dan Permasalahannya**. Jurnal Bisnis dan Ekonomi 16(1): 26-31
- Maudloh, U dan Zabidi, Y. 2007. **Perancangan Sistem Penilaian dan Seleksi *Supplier* Menggunakan Multi Kriteria**. Jurnal Ilmiah Teknik Industri 5(3): 113-122

- McLeod, R dan Schell G.P. 2008. **Sistem Informasi Manajemen**. Salemba Empat. Jakarta
- Miswani. 2008. **Aspek Kesehatan Biji Kakao dan Hasil-Hasil Penelitiannya (*Health Aspects of Cocoa Beans and Recent Result of Research*)**. Makalah. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember
- Mulyadi. 2007. **Sistem Perencanaan dan Pengendalian Manajemen**. Salemba Empat. Jakarta
- Muhammad, Amri, dan Yuslidar, C.E. 2012. **Evaluasi Pengelolaan Kinerja Rantai Pasok dengan Pendekatan SCOR Model Pada Swalayan Asiamart Lhokseumawe**. Jurnal Teknik Industri 1(1): 44-51
- Napitupulu, F.H dan Tua, P.M. 2012. **Perancangan dan Pengujian Alat Pengereng Kakao dengan Tipe Cabinet Dryer untuk Kapasitas 7,5 kg per Siklus**. Jurnal Dinamis 2(10): 8-18
- Natalia, C dan Astuario, R. 2015. **Penerapan Model Green SCOR untuk Pengukuran Kinerja Green Supply Chain**. Jurnal Metris 16(2): 97-106
- Pangkalan Ide. 2008. **Dark Cokelat Healing**. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Parwati, I dan Andrianto, P. 2009. **Metode Supply Chain Management untuk Menganalisis Bullwhip Effect Guna Meningkatkan Efektivitas Sistem Distribusi Produk**. Jurnal Teknologi 2(1): 47-52
- Pujawan, I.N and Geraldin L.H. 2009. **House of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management**. Business Process Management Journal 15(6): 953-967
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2010. **Buku Pintar Budi Daya Kakao**. AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Rachadian, F.M, Agasi, E.A, dan Sutopo, W. 2013. **Analisis Kelayakan Investasi Penambahan Mesin Frais Baru Pada CV. XYZ**. Jurnal TI 8(1): 15-20
- Rahayu, A. 2014. **Evaluasi Efektivitas Mesin Kiln dengan Penerapan Total Proactive Maintenance Pada Pabrik II/III PT Semen Padang**. Jurnal Optimasi Sistem Industri 13(1): 454-485

- Salmah, N.N.A. 2012. **Pengaruh Program Pelatihan dan Pengembangan Karyawan Terhadap Kompetensi Karyawan Pada PT. Muba Electric Power Sekayu.** Jurnal Ekonomi dan Informasi Akutansi 2(3): 278-290
- Sandhyavitri, A dan Saputra, N. 2013. **Analisis Risiko Jalan Tol Tahap Pra Konstruksi (Studi Kasus Jalan Tol Pekanbaru-Dumai).** Jurnal Teknik Sipil 9(1): 1-19
- Santoso, S. 2007. **Seri Solusi Bisnis Berbasis TI: Total Quality Management(TQM) dan Six Sigma.** Elex Media Komputindo. Jakarta
- Sari, D.P. 2011. **Analisa Penyebab Kegagalan Produk Woven Bag dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Studi Kasus di PT. Indomaju Textindo Kudus).** Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi
- Sari, E.R dan Alisah, E. 2012. **Studi Tentang Persamaan Fuzzy.** Jurnal CAUCHY 2(2): 54-65
- Sarinah dan Djatna, T. 2015. **Analisis Strategi Penanganan Risiko Kekurangan Pasokan Pada Industri Pengolahan Rumput Laut: Kasus di Sulawesi Selatan.** Jurnal Agritech 35(2): 223-233
- Setiawan, J. 2015. **Pengaruh Perbedaan Gender dan Keterampilan Kerja Terhadap Produktivitas Pada PT. Pilbara Insulation Southeast Asia.** Jurnal AKMENBIS 4(1): 64-79
- Siagian, Y.M. 2005. **Aplikasi Supply Chain Management dalam Dunia Bisnis.** Grasindo. Jakarta
- Sidarto. 2008. **Konsep Pengukuran Kinerja Supply Chain Management Pada System Manufacture dengan Model Performance of Activity (POA) dan Supply Chain Operations Reference (SCOR).** Jurnal Teknologi 1(1): 68-77
- Siswanto dan Karmawati, E. 2012. **Pengendalian Hama Utama Kakao (*Conopomorpha cramerella* dan *Helopeltis* spp.) dengan Pestisida Nabati dan Agens Hayati.** Jurnal Perspektif 11(2): 103-112
- Sodikin, I. 2010. **Analisis Penentuan Waktu Perawatan dan Jumlah Persediaan Suku Cadang Rantai Garu yang Optimal.** Jurnal Teknologi 3(1): 44-52

- Sriwana, I.K. 2014. **Identifikasi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Kakao Menggunakan Fuzzy AHP**. Jurnal Inovasi 10(1): 10-18
- Sutardi, A dan Budiasih, E. 2007. **Sediakan dan Hitung Stock Agar Tak Kehilangan Konsumen**. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Sutikno dan Waspada, I. 2012. **Perbandingan Metode Defuzzifikasi Sistem Kendali Logika Fuzzy Model Mamdani Pada Motor DC**. Jurnal Masyarakat Informatika 2(3): 27-38
- Suwondo, C. 2012. **Penerapan Budaya Kerja Unggulan 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) di Indonesia**. Jurnal Magister Manajemen 1(1): 29-48
- Syaefudin, C. 2008. **Analisis Pengendalian Kualitas Terjadinya Cacat Pada Produk Wafer di PT. CNW**. Skripsi Sarjana. Universitas Mercu Buana. Jakarta
- Tampubolon, R. 2004. **Manajemen Risiko: Pendekatan Kualitatif untuk Bank Komersial**. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Tampubolon, F, Bahaudin, A, dan Ferdinant, P.F. 2013. **Pengelolaan Risiko Supply Chain dengan Metode House of Risk**. Jurnal Teknik Industri 1(3): 222-226
- Tjipto, S.I. 2014. **Analisis Kinerja Pada Manajemen Rantai Pasokan Perusahaan Jasa Konstruksi**. Jurnal Manajemen: 1-12
- Timisela, N.R, Masyhuri, Darwanto, D.H, dan Hartono, S. 2014. **Manajemen Rantai Pasok dan Kinerja Agroindustri Pangan Lokal Sagu di Propinsi Maluku: Suatu Pendekatan Model Persamaan Struktural**. Jurnal Agritech 34(2): 184-193
- Tuerah, M.C. 2014. **Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Ikan Tuna Pada CV. Golden KK**. Jurnal EMBA 2(4): 542-536
- Tuty, F.M. 2009. **Analisis Permintaan Ekspor Biji Kakao Sulawesi Tengah Oleh Malaysia**. Tesis Magister. Undip Semarang

- Ula, M. 2014. **Implementasi Logika Fuzzy dalam Optimasi Jumlah Pengadaan Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus: Toko Kain My Text)**. Jurnal ECOTIPE 1(2): 36-46
- Ulfah, M, Maarif, M.S, Sukardi, dan Raharja, S. 2016. **Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi dengan Pendekatan House of Risk**. Jurnal Teknologi Industri Pertanian 26(1): 87-103
- Utoyo, B. 2009. **Geografi Membuka Cakrawala Dunia**. Setia Purna Inves. Bandung
- Wahyudi, T, Panggabean, T.R, dan Pujiyanto. 2008. **Panduan Lengkap Kakao**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wahyunugraha, W.H, Abdullah, A, dan Nurlita, G. 2013. **Analisis Keandalan Pada Boiler PLTU dengan Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA)**. Jurnal Tekik Pormits 1(1): 1-7
- Wanabakti, A dan Dwihardo, N. 2011. **Pengaruh Pelatihan, Penerapan SOP, Reward System, Lingkungan Kerja dan Peralatan Terhadap Produktivitas Teknisi (Studi Pada Bengkel Toyota Urip PT. Hadji Kalia Makassar)**. Tugas Akhir. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Wang, Y.M, Chin, K.S, Poon, G.K.K, and Yang, J.B. 2009. **Risk Evaluation in Failure Mode and Effects Analysis Using Fuzzy Weighted Geometric Mean**. Journal Expert Systems with Application 36: 1195-1207-
- Wardah, S. 2013. **Model Pemilihan Pemasok Bahan Baku Kelapa Parut Kering dengan Metode AHP (Studi Kasus PT. Kokonako Indonesia)**. Jurnal Optimasi Sistem Industri 12(2): 352-357
- Wibowo, S. 2015. **Penerapan Logika Fuzzy dalam Penjadwalan Waktu Kuliah**. Jurnal Informatika UPGRIS 1: 59-77
- Wicaksono, Y.S. 2016. **Pengaruh Pelatihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Rangka Meningkatkan Semangat Kerja dan Kinerja Karyawan (Studi di SKM Unit V PT. Gudang Garam, Tbk Kediri)**. Jurnal Bisnis dan Manajemen 3(1): 31-39

- Widyarto, A. 2012. **Peran Supply Chain Management dalam Sistem Produksi dan Operasi Perusahaan**. Jurnal Manajemen dan Bisnis 16(2): 91-98
- Widyotomo, S, Mulato, S, dan Suharyanto, E. 2006. **Optimasi Mesin Sortasi Biji Kopi Tipe Meja Konveyor untuk Meningkatkan Kinerja Sortasi Manual**. Jurnal Pelita Perkebunan 22(1): 57-75
- Wiratmani, E. 2010. **Implementasi Metode 5S Pada Divisi Gudang Barang Jadi (Studi Kasus Pada PT. X)**. Jurnal Ilmiah Faktor Exacta 3(3): 268-286
- Yanti, N.A, Jamila, dan Susilowati, E. 2014. **Peningkatan Kualitas Biji Kakao Melalui Proses Fermentasi Oleh Mikroba Lokal Asal Sulawesi Tenggara**. Prosiding Semirata, IPB, Bogor
- Yosefa, Sitompul, C, dan Alfian. 2015. **Perancangan Model VMI (Vendor Managed Inventory) dengan Satu Pemasok dan Banyak Retailer yang Meminimasi Ongkos Total Rantai Pasok**. Jurnal Rekayasa Sistem Industri 5(2): 89-96
- Yuliyasni, I. 2015. **Kemampuan, Pengawasan dan Prestasi Kerja Petani**. Jurnal Ilmu Administrasi Negara 13(3):183-188





Lampiran 1. Aktivitas Rantai Pasok Tiap Anggota di PT. Kampung Coklat

Anggota	Aktivitas
Petani	Mengirimkan informasi kebutuhan benih ke Kampung Coklat
	Menerima benih dan melakukan pembayaran benih
	Melakukan pembelian pupuk
	Melakukan pembelian fungisida dan insektisida
	Melakukan penanaman benih tanaman kakao
	Melakukan pemberian pupuk
	Melakukan pemberian fungisida dan insektisida
	Melakukan pemeliharaan tanaman kakao
	Melakukan pemanenan buah kakao
	Melakukan pengolahan pasca panen buah kakao
Kampung Coklat	Menerima informasi harga jual biji kakao dari Kampung Coklat
	Melakukan pengiriman dan menerima pembayaran biji kakao
	Menerima informasi kebutuhan benih dari petani
	Melakukan pembelian benih ke puslitkoka
	Memberi benih dan menerima pembayaran benih
	Memberikan informasi harga jual biji kakao ke petani
	Melakukan pengambilan dan pembayaran biji kakao ke petani
	Melakukan proses <i>finishing</i> (penanganan pasca panen) biji kakao
	Melakukan proses sortasi dan <i>grading</i> biji kakao
	Melakukan pembelian bahan pengemas
Kampung Coklat	Melakukan pengemasan biji kakao
	Melakukan pengiriman biji kakao ke pabrik dan ekspor
	Menerima pembayaran dari pabrik dan ekspor
	Melakukan pengiriman biji kakao ke pihak ketiga
	Menerima bubuk cokelat & lemak kakao serta melakukan pembayaran
	Melakukan pembelian bahan baku tambahan
	Melakukan proses produksi produk cokelat
	Melakukan pengemasan dan <i>labelling</i> produk cokelat
Kampung Coklat	Melakukan pengecekan kualitas produk cokelat
	Melakukan pemasaran produk cokelat

Lampiran 2. Aktivitas Rantai Pasok Petani Berdasarkan SCOR

Anggota	Proses	Kode	Aktivitas
Petani	<i>Plan</i>	P2	Perencanaan jumlah benih yang akan dipesan
			Perencanaan pengadaan pupuk
			Perencanaan pengadaan fungisida dan insektisida
			Perencanaan penanaman tanaman kakao
		P3	Perencanaan pemberian pupuk
			Perencanaan pemberian fungisida dan insektisida
			Perencanaan pemeliharaan tanaman kakao
			Perencanaan pemanenan buah kakao
	<i>Source</i>	P4	Perencanaan pengolahan hasil panen menjadi biji kakao
			Perencanaan pengiriman biji kakao ke Kampung Coklat
			Memesan benih ke Kampung Coklat
			Menerima pasokan benih dari Kampung Coklat
		S1	Membayar benih ke Kampung Coklat
			Membeli pupuk
			Membeli fungisida dan insektisida
			Menerima informasi harga jual biji kakao dari Kampung Coklat
	<i>Make</i>	M1	Penanaman tanaman kakao
			Pemberian pupuk
			Pemberian fungisida dan insektisida
			Pemeliharaan tanaman kakao
	<i>Deliver</i>	D1	Pemanenan buah kakao
			Pengolahan hasil panen menjadi biji kakao
			Mengirimkan biji kakao ke Kampung Coklat
			Menerima pembayaran biji kakao dari Kampung Coklat

Lampiran 3. Aktivitas Rantai Pasok PT. Kampung Coklat Berdasarkan SCOR

Anggota	Proses	Kode	Aktivitas
PT. Kampung Coklat	Plan	P1	Perencanaan keseluruhan aktivitas mulai pengadaan hingga pengiriman
			Perencanaan penyediaan benih
		P2	Perencanaan pengadaan biji kakao
			Perencanaan pengadaan bubuk coklat
			Perencanaan pengadaan bahan baku tambahan
			Perencanaan pengadaan bahan pengemas
		P3	Perencanaan proses produksi
			Perencanaan pengemasan dan labelling produk coklat
	Source	P4	Perencanaan pemasaran produk coklat
			Perencanaan pengiriman biji kakao
		S1	Menerima bubuk coklat dan lemak kakao dari pihak ketiga
			Membayar jasa ke pihak ketiga
			Memesan bahan baku tambahan ke pemasok
			Membayar bahan baku tambahan ke pemasok
			Memesan bahan pengemas ke pemasok
			Membayar bahan pengemas ke pemasok
	S2		Menerima informasi kebutuhan benih dari petani
			Memesan benih ke puslitkoka
			Membayar benih ke puslitkoka
			Menginformasikan harga jual biji kakao ke petani
			Pengambilan biji kakao dari petani
			Membayar biji kakao ke petani

Lampiran 3. Aktivitas Rantai Pasok PT. Kampung Coklat Berdasarkan SCOR (lanjutan)

Anggota	Proses	Kode	Aktivitas
PT. Kampung Coklat	Make	M1	Memproduksi produk cokelat
			Mengemas dan <i>labelling</i> produk cokelat
			Mengecek kualitas produk cokelat
		M2	Memasarkan produk cokelat
			Proses <i>finishing</i> (penanganan pasca panen) biji kakao
	Deliver	D1	Proses sortasi dan <i>grading</i> biji kakao
			Mengemas biji kakao
		D2	Mengirimkan biji kakao ke pihak ketiga
			Mengirimkan pasokan benih ke petani
			Menerima pembayaran benih dari petani
		D2	Mengirimkan biji kakao ke pabrikan dan eksportir
			Menerima pembayaran biji kakao dari pabrikan dan eksportir

Lampiran 4. Identifikasi Kejadian Risiko pada Petani

Proses	Kode	Aktivitas	Kejadian Risiko	Dampak risiko
Plan	P1	Perencanaan jumlah benih yang akan dipesan	Risiko kesalahan perencanaan jumlah benih yang akan dipesan	Kebutuhan benih tidak sesuai dengan kapasitas lahan
		Perencanaan pengadaan pupuk	Risiko kesalahan perencanaan pembelian pupuk	Kebutuhan pupuk tidak terpenuhi
		Perencanaan pengadaan fungisida dan insektisida	Risiko kesalahan pembelian fungisida dan insektisida	Kebutuhan fungisida dan insektisida tidak terpenuhi
		Perencanaan penanaman tanaman kakao	Risiko kesalahan perencanaan penanaman tanaman kakao	Kebutuhan benih tidak sesuai dengan kapasitas lahan
		Perencanaan pemberian pupuk	-	-
	P3	Perencanaan pemberian fungisida dan insektisida	Risiko kesalahan perencanaan pemeliharaan tanaman kakao	Penanganan yang dilakukan kurang tepat
		Perencanaan pemeliharaan tanaman kakao	Risiko kesalahan perencanaan pemeliharaan tanaman kakao	Penanganan yang dilakukan kurang tepat

Lampiran 4. Identifikasi Kejadian Risiko pada Petani (lanjutan)

Proses	Kode	Aktivitas	Kejadian Risiko	Dampak risiko
Plan	P3	Perencanaan pemamanan buah kakao	-	-
		Perencanaan pengolahan hasil panen menjadi biji kakao	-	-
		Perencanaan pengiriman biji kakao ke	-	-
		Kampung Coklat	-	-
		Memesan benih ke Kampung Coklat	-	-
	P4	Menerima pasokan benih dari Kampung Coklat	-	-
		Membayar benih ke Kampung Coklat	-	-
		Membeli pupuk	Risiko kesulitan stok pupuk	Kebutuhan pupuk tidak terpenuhi
		Membeli fungisida dan insektisida	Risiko fungisida dan insektisida palsu	Kerugian finansial
		Menerima informasi harga jual biji kakao	-	-
Source	S1			

Lampiran 4. Identifikasi Kejadian Risiko pada Petani (lanjutan)

Proses	Kode	Aktivitas	Kejadian Risiko	Dampak risiko
Make	M1	Penanaman tanaman kakao	Risiko tanaman dimakan hama	Penanaman ulang
		Pemberian pupuk	-	-
		Pemeliharaan tanaman kakao	Risiko tanaman tidak terpelihara	Tanaman kakao tidak terawat dengan baik
		Pemanenan buah kakao	Risiko pemanenan tidak tepat waktu	Buah kakao dimakan hama/terserang penyakit terlebih dahulu
		Pengolahan hasil panen menjadi biji kakao	Risiko biji kakao berjamur	Biji kakao tidak bisa dikirim
Deliver	D1	Mengirimkan biji kakao ke Kampung Coklat	-	-
		Menerima pembayaran biji kakao dari Kampung Coklat	-	-

Lampiran 5. Identifikasi Kejadian Risiko pada PT. Kampung Coklat

Proses	Kode	Aktivitas	Kejadian Risiko	Dampak risiko
Plan	P1	Perencanaan keseluruhan aktivitas mulai pengadaan hingga pengiriman	-	-
		Perencanaan penyediaan benih	Risiko kesalahan perencanaan penyediaan benih	Kebutuhan petani tidak terpenuhi
		Perencanaan pengadaan biji kakao	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan biji kakao	Kebutuhan biji kakao tidak terpenuhi
	P2	Perencanaan pengadaan bubuk cokelat dan lemak kakao	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bubuk cokelat dan lemak kakao	Kebutuhan bubuk cokelat dan lemak kakao tidak terpenuhi
		Perencanaan pengadaan bahan baku tambahan	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bahan baku tambahan	Kebutuhan bahan baku tambahan tidak terpenuhi
		Perencanaan pengadaan bahan pengemas	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bahan pengemas	Kebutuhan bahan pengemas tidak terpenuhi

Lampiran 5. Identifikasi Kejadian Risiko pada PT. Kampung Coklat (lanjutan)

Proses	Kode	Aktivitas	Kejadian Risiko	Dampak risiko
Plan		Perencanaan proses produksi	Risiko kesalahan perencanaan proses produksi	Produk yang dihasilkan tidak sesuai
		Perencanaan pengemasan dan <i>labelling</i> produk coklat	Risiko kesalahan perencanaan pengemasan dan <i>labelling</i> produk	Produk tertunda dikemas dan mempengaruhi kualitasnya
		Perencanaan pemasaran produk coklat	Risiko kesalahan perencanaan pemasaran produk	Produk tidak tersedia ketika ada permintaan
	P4	Perencanaan pengiriman biji kakao	Risiko kesalahan perencanaan pengiriman biji kakao	Keterlambatan pengiriman biji kakao
		Menerima bubuk coklat dan lemak kakao dari pihak ketiga	Risiko keterlambatan penerimaan bahan baku	Kekurangan pasokan bahan baku
		Membayar bubuk coklat dan lemak kakao ke pihak ketiga		
Source	S1			
		Memesan bahan baku tambahan ke pemasok	Risiko keterlambatan penerimaan bahan baku	Kekurangan pasokan bahan baku

Lampiran 5. Identifikasi Kejadian Risiko pada PT. Kampung Coklat (lanjutan)

Proses	Kode	Aktivitas	Kejadian Risiko	Dampak risiko
Source	S1	Membayar bahan baku tambahan ke pemasok	-	Tidak tersedianya bahan pengemas ketika diperlukan
		Memesan bahan pengemas ke pemasok	Risiko kekurangan bahan pengemas	
		Membayar bahan pengemas ke pemasok	-	-
		Menerima informasi kebutuhan benih dari petani	-	-
		Memesan benih ke puslitkoka	Risiko benih tidak tersedia	Kebutuhan petani tidak terpenuhi
	S2	Membayar benih ke puslitkoka	-	-
		Menginformasikan harga jual biji kakao ke petani	-	-
		Pengambilan biji kakao dari petani	Risiko ketidaksesuaian spesifikasi biji kakao	Negosiasi ulang terkait harga

Lampiran 5. Identifikasi Kejadian Risiko pada PT. Kampung Coklat (lanjutan)

Proses	Kode	Aktivitas	Kejadian Risiko	Dampak risiko
Source	S2	Membayar biji kakao ke petani	-	-
		Memproduksi produk cokelat	Risiko kemacetan mesin	Menghambat proses produksi
		Mengemas dan labelling produk cokelat	Risiko kemasan rusak	Pengemasan ulang produk cokelat
		Mengecek kualitas produk cokelat	Risiko produk cacat	Produk diproses ulang atau di-reject
Make	M1	Memasarkan produk cokelat	Risiko produk tidak terjual	Kerugian finansial
		Proses finishing (penanganan pasca panen) biji kakao	Risiko ketidakseuaian spesifikasi biji kakao	Kualitas biji kurang baik
		Proses sortasi dan grading biji kakao	Risiko adanya benda asing yang terbawa	Mengkontaminasi biji kakao
		Mengemas biji kakao	Risiko kemasan rusak	Pengemasan ulang biji kakao
Deliver	D1	Mengirimkan biji kakao ke pihak ketiga	Risiko keterlambatan pengiriman	Penerimaan bubuk cokelat dan lemak kakao terhambat
	D2	Mengirimkan pasokan benih ke petani	-	-

Lampiran 5. Identifikasi Kejadian Risiko pada PT. Kampung Coklat (lanjutan)

Proses	Kode	Aktivitas	Kejadian Risiko	Dampak risiko
Deliver	D2	Menerima pembayaran benih dari petani	-	-
		Mengirimkan biji kakao ke pabrikan dan eksportir	Risiko keterlambatan pengiriman	Ketidakpuasan pihak konsumen
		Menerima pembayaran biji kakao dari pabrikan dan eksportir	-	-



Lampiran 6. Identifikasi Agen Risiko pada Petani

Proses	Kode	Kejadian Risiko	Agen Risiko
Plan	E1	Risiko kesalahan perencanaan jumlah benih yang akan dipesan	Kesalahan perhitungan kebutuhan
	E2	Risiko kesalahan perencanaan pembelian pupuk	1. Kesalahan perhitungan kebutuhan 2. Adanya pembatasan dari pemerintah
	E3	Risiko kesalahan perencanaan pembelian fungisida dan insektisida	Kesalahan perhitungan kebutuhan
	E4	Risiko kesalahan perencanaan penanaman tanaman kakao	Kesalahan cara tanam
	E5	Risiko kesalahan perencanaan pemeliharaan tanaman kakao	Kekurangan tenaga ahli
	E6	Risiko kesulitan stok pupuk	1. Tidak tersedianya stok pupuk 2. Berebut dengan petani padi
	E7	Risiko fungisida dan insektisida palsu	Produsen yang kurang berkompeten
	E8	Risiko tanaman dimakan hama	Hama yang terlalu kuat
Make	E9	Risiko tanaman tidak terpelihara	1. Hama yang terlalu kuat 2. Penyakit tanaman kakao 3. Banjir 4. Pemotongan rumput kurang hati-hati 5. SDM belum siap

Lampiran 6. Identifikasi Agen Risiko pada Petani (Lanjutan)

Proses	Kode	Kejadian Risiko	Agen Risiko
Make	E10	Risiko pemanenan tidak tepat waktu	1. SDM belum siap 2. Faktor cuaca
	E11	Risiko biji kakao berjamur	1. Hujan 2. Biji kakao terlalu lama basah



Lampiran 7. Identifikasi Agen Risiko pada PT. Kampung Coklat

Proses	Kode	Kejadian Risiko	Agen Risiko
Plan	E1	Risiko kesalahan perencanaan penyediaan benih	Ketidaktelitian dalam perencanaan
	E2	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan biji kakao	1. Fluktuasi harga biji kakao 2. Produktivitas petani kurang
	E3	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bubuk coklat dan lemak kakao	1. Ketidaktelitian dalam perencanaan 2. Kesalahan prediksi/peramalan
	E4	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bahan baku tambahan	1. Ketidaktelitian dalam perencanaan 2. Kesalahan prediksi/peramalan
	E5	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bahan pengemas	Kapasitas produksi pemasok kurang
	E6	Risiko kesalahan perencanaan proses produksi	Fluktuasi karyawan dan kapasitas produksi
	E7	Risiko kesalahan perencanaan pengemasan dan labelling produk	Sumber daya manusia kurang berkualitas
	E8	Risiko kesalahan pemasaran produk coklat	1. Kapasitas galeri kurang memadai 2. Perijinan yang belum terselesaikan (BPOM)
	E9	Risiko kesalahan perencanaan pengiriman biji kakao	1. Kualitas biji kakao tidak sesuai 2. Ketidaksesuaian harga biji kakao

Lampiran 7. Identifikasi Agen Risiko pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Proses	Kode	Kejadian Risiko	Agen Risiko
Source	E10	Risiko benih tidak tersedia	Pasokan benih terlambat
	E11	Risiko ketidaksesuaian spesifikasi biji kakao	Kualitas biji kakao tidak sesuai
	E12	Risiko keterlambatan penerimaan bahan baku	1. Terdapat permasalahan di produsen 2. Keterlambatan pengiriman
Make	E13	Risiko kekurangan bahan pengemas	Kapasitas produksi pemasok kurang
	E14	Risiko mesin kemacetan	1. <i>Overload</i> 3. Kurang <i>maintenance</i> 2. Salah prosedur
	E15	Risiko kemasan rusak	1. Keadaan pasokan dari pemasok 2. Penyimpanan kurang baik
Deliver	E16	Risiko produk cacat	QC yang kurang teliti
	E17	Risiko produk tidak terjual	1. Varian produk kurang diminati 2. Kemasan kurang menarik
	E18	Risiko adanya benda asing yang terbawa	Minimnya proses sortasi
Deliver	E19	Risiko keterlambatan pengiriman	1. Faktor cuaca 2. Kondisi biji yang belum siap

Lampiran 8. Kuesioner Penilaian Kejadian Risiko Oleh Petani

Lembar Penilaian Kejadian Risiko pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Petani)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian dari kejadian risiko pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis kejadian risiko yang akan diberi penilaian. Risiko akan dinilai dengan melihat tingkat dampak (*severity*) dari sebuah risiko. *Severity* merupakan tingkat dampak yang dihasilkan oleh suatu kejadian risiko. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Lama Kerja :
Jenis Kelamin : Luas Lahan :
Usia : Banyak Pohon :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan yang ada pada **Tabel Penilaian Kejadian Risiko** dan memberikan penilaian dampak suatu risiko dengan menggunakan skala yang ditunjukkan pada **Tabel Skala Penilaian Tingkat Dampak (Severity)**.

Tabel Skala Penilaian Tingkat Dampak (Severity)

Nilai	Tingkat Dampak	Kriteria
1	Tidak ada	Tidak memberikan pengaruh
2	Sangat Kecil	Memberikan pengaruh yang dapat diabaikan
3	Kecil	Memberikan pengaruh minor pada produk atau proses
4	Sangat Rendah	Mempengaruhi kualitas produk atau kerja proses
5	Rendah	Merusak 10% produk atau mengganggu 10% kerja proses
6	Sedang	Merusak 25% produk atau mengganggu 25% kerja proses

Tabel Skala Penilaian Tingkat Dampak (Severity) (lanjutan)

Nilai	Tingkat Dampak	Kriteria
7	Tinggi	Merusak 50% produk atau mengganggu 50% kerja proses
8	Sangat Tinggi	Merusak seluruh produk atau mengganggu proses/sistem secara total
9	Berbahaya tetapi ada peringatan	Membahayakan pekerja dan produk atau proses/sistem itu sendiri dengan ada peringatan terlebih dahulu
10	Berbahaya tanpa peringatan	Membahayakan pekerja dan produk atau proses/sistem itu sendiri dengan tanpa ada peringatan

Sumber: Wang *et al.*, 2009

Pada bagian ini, Anda diharapkan memberikan penilaian terhadap kejadian risiko yang telah diidentifikasi. Dimohon untuk memberikan nilai sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Penilaian Kejadian Risiko

Kode Risiko	Kejadian Risiko	Severity
E1	Risiko kesalahan perencanaan jumlah benih yang dipesan	
E2	Risiko kesalahan perencanaan pembelian pupuk	
E3	Risiko kesalahan perencanaan pembelian fungisida dan insektisida	
E4	Risiko kesalahan perencanaan penanaman tanaman kakao	
E5	Risiko kesalahan perencanaan pemeliharaan tanaman kakao	
E6	Risiko kesulitan stok pupuk	
E7	Risiko fungisida dan insektisida palsu	
E8	Risiko benih tanaman dimakan hama	
E9	Risiko tanaman tidak terpelihara	
E10	Risiko pemanenan tidak tepat waktu	
E11	Risiko biji kakao berjamur	

Lampiran 9. Kuesioner Penilaian Kejadian Risiko Oleh Pegawai

Lembar Penilaian Kejadian Risiko pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Pegawai)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian dari kejadian risiko pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis kejadian risiko yang akan diberi penilaian. Risiko akan dinilai dengan melihat tingkat dampak (*severity*) dari sebuah risiko. Tingkat dampak (*severity*) merupakan tingkat dampak yang dihasilkan oleh suatu kejadian risiko. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Pendidikan Terakhir :
 Jenis Kelamin : Jabatan :
 Usia : Lama Kerja :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan yang ada pada **Tabel Penilaian Kejadian Risiko** dan memberikan penilaian dampak suatu risiko dengan menggunakan skala yang ditunjukkan pada **Tabel Skala Penilaian Tingkat Dampak (Severity)**.

Tabel Skala Penilaian Tingkat Dampak (Severity)

Nilai	Tingkat Dampak	Kriteria
1	Tidak ada	Tidak memberikan pengaruh
2	Sangat Kecil	Memberikan pengaruh yang dapat diabaikan
3	Kecil	Memberikan pengaruh minor pada produk atau proses
4	Sangat Rendah	Mempengaruhi kualitas produk atau kerja proses
5	Rendah	Merusak 10% produk atau mengganggu 10% kerja proses

Tabel Skala Penilaian Tingkat Dampak (Severity) (lanjutan)

Nilai	Tingkat Dampak	Kriteria
6	Sedang	Merusak 25% produk atau mengganggu 25% kerja proses
7	Tinggi	Merusak 50% produk atau mengganggu 50% kerja proses
8	Sangat Tinggi	Merusak seluruh produk atau mengganggu proses/sistem secara total
9	Berbahaya tetapi ada peringatan	Membahayakan pekerja dan produk atau proses/sistem itu sendiri dengan ada peringatan terlebih dahulu
10	Berbahaya tanpa peringatan	Membahayakan pekerja dan produk atau proses/sistem itu sendiri dengan tanpa ada peringatan

Sumber: Wang *et al.*, 2009

Pada bagian ini, Anda diharapkan memberikan penilaian terhadap kejadian risiko yang telah diidentifikasi. Dimohon untuk memberikan nilai sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Penilaian Kejadian Risiko

Kode Risiko	Kejadian Risiko	Severity
E1	Risiko kesalahan perencanaan penyediaan benih	
E2	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan biji kakao	
E3	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bubuk cokelat dan lemak kakao	
E4	Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bahan pengemas	
E5	Risiko kesalahan perencanaan proses produksi	
E6	Risiko kesalahan perencanaan pengemasan dan <i>labelling</i> produk	
E7	Risiko kesalahan perencanaan pemasaran produk	

Tabel Penilaian Kejadian Risiko (Lanjutan)

Kode Risiko	Kejadian Risiko	Severity
E8	Risiko kesalahan perencanaan pengiriman biji kakao	
E9	Risiko kesalahan informasi dengan petani	
E10	Risiko benih tidak tersedia	
E11	Risiko inkonsistensi petani	
E12	Risiko ketidaksesuaian spesifikasi biji kakao	
E13	Risiko keterlambatan penerimaan bubuk coklat dan lemak kakao	
E14	Risiko kekurangan bahan pengemas	
E15	Risiko kemacetan mesin	
E16	Risiko kemasan rusak	
E17	Risiko produk cacat	
E18	Risiko produk tidak terjual	
E19	Risiko adanya benda asing yang terbawa	
E20	Risiko keterlambatan pengiriman	



Lampiran 10. Kuesioner Penilaian Agen Risiko Oleh Petani

Lembar Penilaian Agen Risiko pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Petani)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian dari agen risiko pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis agen risiko yang akan diberi penilaian. Agen risiko akan dinilai dengan melihat tingkat kemunculan (*occurrence*) dari sebuah agen risiko. Tingkat kemunculan (*occurrence*) merupakan tingkat kemunculan terjadinya suatu agen risiko. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Lama Kerja :
Jenis Kelamin : Luas Lahan :
Usia : Banyak Pohon :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan yang ada pada **Tabel Penilaian Agen Risiko** dan memberikan penilaian frekuensi kemunculan suatu agen risiko dengan menggunakan skala yang ditunjukkan pada **Tabel Skala Penilaian Tingkat Kemunculan (*Occurance*)**.

Tabel Skala Penilaian Tingkat Kemunculan (*Occurance*)

Nilai	Tingkat Kemunculan	Kriteria
1	Tidak ada	Kemungkinan muncul <1 kali dari 1.500.000
2	Jarang	Kemungkinan muncul 1 kali dari 150.000
3	Sangat Kecil	Kemungkinan muncul 1 kali dari 15.000
4	Kecil	Kemungkinan muncul 1 kali dari 2.000
5	Rendah	Kemungkinan muncul 1 kali dari 400
6	Medium	Kemungkinan muncul 1 kali dari 80
7	Agak tinggi	Kemungkinan muncul 1 kali dari 20
8	Tinggi	Kemungkinan muncul 1 kali dari 8

**Tabel Skala Penilaian Tingkat Kemunculan (Occurance)
(Lanjutan)**

Nilai	Tingkat Kemunculan	Kriteria
9	Sangat tinggi	Kemungkinan muncul 1 kali dari 3
10	Hampir pasti	Kemungkinan muncul >1 dari 2

Pada bagian ini, Anda diharapkan memberikan penilaian terhadap agen risiko yang telah diidentifikasi. Dimohon untuk memberikan nilai sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Penilaian Agen Risiko

Kode Agen Risiko	Agen Risiko	Occurance
A1	Kesalahan perhitungan kebutuhan	
A2	Adanya pembatasan dari pemerintah	
A3	Kesalahan cara tanam	
A4	Kekurangan tenaga ahli	
A5	Tidak tersedianya stok pupuk	
A6	Berebut dengan petani padi	
A7	Produsen yang kurang berkompeten	
A8	Hama yang terlalu kuat	
A9	Penyakit tanaman kakao	
A10	Gangguan alam (banjir)	
A11	Pemotongan rumput kurang hati-hati	
A12	Sumber daya manusia belum siap	
A13	Faktor Cuaca	
A14	Gangguan alam (hujan)	
A15	Biji kakao yang terlalu lama basah (lembab)	

Lampiran 11. Kuesioner Penilaian Agen Risiko Oleh Pegawai

Lembar Penilaian Agen Risiko pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Pegawai)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian dari agen risiko pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis agen risiko yang akan diberi penilaian. Agen risiko akan dinilai dengan melihat tingkat kemunculan (*occurrence*) dari sebuah agen risiko. Tingkat kemunculan (*occurrence*) merupakan tingkat kemunculan terjadinya suatu agen risiko. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Pendidikan Terakhir :
 Jenis Kelamin : Jabatan :
 Usia : Lama Kerja :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan yang ada pada **Tabel Penilaian Agen Risiko** dan memberikan penilaian frekuensi kemunculan suatu agen risiko dengan menggunakan skala yang ditunjukkan pada **Tabel Skala Penilaian Tingkat Kemunculan (*Occurance*)**.

Tabel Skala Penilaian Tingkat Kemunculan (*Occurance*)

Nilai	Tingkat Kemunculan	Kriteria
1	Tidak ada	Kemungkinan muncul <1 kali dari 1.500.000
2	Jarang	Kemungkinan muncul 1 kali dari 150.000
3	Sangat Kecil	Kemungkinan muncul 1 kali dari 15.000
4	Kecil	Kemungkinan muncul 1 kali dari 2.000
5	Rendah	Kemungkinan muncul 1 kali dari 400
6	Medium	Kemungkinan muncul 1 kali dari 80
7	Agak tinggi	Kemungkinan muncul 1 kali dari 20
8	Tinggi	Kemungkinan muncul 1 kali dari 8

**Tabel Skala Penilaian Tingkat Kemunculan (Occurance)
(Lanjutan)**

Nilai	Tingkat Kemunculan	Kriteria
9	Sangat tinggi	Kemungkinan muncul 1 kali dari 3
10	Hampir pasti	Kemungkinan muncul >1 dari 2

Pada bagian ini, Anda diharapkan memberikan penilaian terhadap agen risiko yang telah diidentifikasi. Dimohon untuk memberikan nilai sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Penilaian Agen Risiko

Kode Agen Risiko	Agen Risiko	Occurance
A1	Ketidaktelitian dalam perencanaan	
A2	Fluktuasi harga biji kakao	
A3	Produktivitas petani kurang	
A4	Kesalahan prediksi/peramalan	
A5	Kapasitas produksi pemasok kurang	
A6	Fluktuasi karyawan dan kapasitas produksi	
A7	SDM yang kurang berkualitas	
A8	Kapasitas galeri kurang memadai	
A9	Perijinan yang belum terselesaikan (BPOM)	
A10	Kualitas biji kakao yang tidak sesuai	
A11	Ketidaksesuaian harga biji kakao	
A12	Pasokan benih yang terlambat	
A13	Permasalahan di produsen	
A14	Keterlambatan pengiriman	
A15	<i>Overload</i>	
A16	Kurang <i>maintenance</i>	
A17	Salah prosedur	
A18	Keadaan pasokan dari pemasok	
A19	Penyimpanan yang kurang baik	
A20	QC yang kurang teliti	
A21	Varian produk kurang diminati	
A22	Kemasan produk kurang menarik	
A23	Minimnya proses sortasi	
A24	Faktor cuaca	
A25	Kondisi biji yang belum siap	

Lampiran 12. Kuesioner Penilaian Korelasi antara Kejadian Risiko dengan Agen Risiko Oleh Petani

Lembar Penilaian Hubungan antara Kejadian Risiko dengan Agen Risiko pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Petani)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian hubungan kejadian risiko dengan agen risiko pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis kejadian risiko dan agen risiko yang akan diberi penilaian. Penilaian dilakukan untuk mengetahui besar hubungan (*correlation*) antara kejadian risiko dengan agen risiko. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Lama Kerja :
 Jenis Kelamin : Luas Lahan :
 Usia : Banyak Pohon :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan dan memberikan penilaian hubungan antara kejadian risiko dan agen risiko dengan menggunakan skala yang ada pada **Tabel Skala Penilaian Hubungan (*Correlation*)**. Anda diharapkan memberikan penilaian terhadap hubungan antara kejadian dengan agen risiko yang telah diidentifikasi sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Skala Penilaian Hubungan (*Correlation*)

Nilai	Kriteria
0	Tidak memiliki hubungan sama sekali
1	Memiliki hubungan yang sangat lemah
3	Memiliki hubungan yang lemah
5	Memiliki hubungan yang sedang
7	Memiliki hubungan yang kuat
9	Memiliki hubungan yang sangat kuat

Tabel Penilaian Hubungan (*Correlation*)

Kejadian Risiko	Agen Risiko														
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
E1															
E2															
E3															
E4															
E5															
E6															
E7															
E8															
E9															
E10															
E11															

Lampiran 13. Kuesioner Penilaian Korelasi antara Kejadian Risiko dengan Agen Risiko Oleh Pegawai

Lembar Penilaian Hubungan antara Kejadian Risiko dengan Agen Risiko pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Pegawai)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian hubungan kejadian risiko dengan agen risiko pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis kejadian risiko dan agen risiko yang akan diberi penilaian. Penilaian dilakukan untuk mengetahui besar hubungan antara kejadian risiko dengan agen risiko. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Pendidikan Terakhir :
 Jenis Kelamin : Jabatan :
 Usia : Lama Kerja :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan dan memberikan penilaian hubungan antara kejadian risiko dan agen risiko dengan menggunakan skala yang ada pada **Tabel Skala Penilaian Hubungan (Correlation)**. Anda diharapkan memberikan penilaian terhadap hubungan antara kejadian dengan agen risiko yang telah diidentifikasi sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Skala Penilaian Hubungan (Correlation)

Nilai	Kriteria
0	Tidak memiliki hubungan sama sekali
1	Memiliki hubungan yang sangat lemah
3	Memiliki hubungan yang lemah
5	Memiliki hubungan yang sedang
7	Memiliki hubungan yang kuat
9	Memiliki hubungan yang sangat kuat

Tabel Penilaian Hubungan (*Correlation*)

Kejadian Risiko	Agen Risiko																								
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25
E1																									
E2																									
E3																									
E4																									
E5																									
E6																									
E7																									
E8																									
E9																									
E10																									
E11																									
E12																									
E13																									
E14																									
E15																									
E16																									
E17																									
E18																									
E19																									
E20																									

Lampiran 14. Kuesioner Penilaian Bobot Tiap Faktor

Lembar Penilaian Bobot Faktor

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian faktor S, O, dan R. Penilaian dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan masing-masing faktor.

Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia :

Jabatan :

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (O) pada salah satu angka setiap faktor.

Keterangan

Severity : Tingkat dampak yang diakibatkan jika risiko terjadi

Occurance : Tingkat kemungkinan agen risiko terjadi

Correlation : tingkat hubungan risiko dengan penyebabnya

Very Low : Faktor memiliki bobot yang paling rendah.

Very High : Faktor memiliki bobot yang paling tinggi.

Tabel Penilaian Bobot Faktor

Faktor		Bobot				
<i>Severity</i>	Very Low	0	0,25	0,5	0,75	1
<i>Occurance</i>		0	0,25	0,5	0,75	1
<i>Correlation</i>		0	0,25	0,5	0,75	1

Lampiran 15. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Severity* pada Petani

Kode	Nilai	<i>Fuzzy Number</i>	<i>Fuzzy Number</i> \times Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i
E1	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	2
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
E2	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	4
	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	
E3	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	2,8
	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	
E4	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	2
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
E5	5	4, 5, 6	2,4; 3; 3,6	9	3,8
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
E6	7	6, 7, 8	3,6; 4,2; 4,8	12,6	6,6
	6	5, 6, 7	2; 2,4; 2,8	7,2	
E7	1	1, 1, 2	0,6; 0,6; 1,2	2,4	4,4
	9	8, 9, 10	3,2; 3,6; 4	10,8	
E8	7	6, 7, 8	3,6; 4,2; 4,8	12,6	5,8
	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	
E9	7	6, 7, 8	3,6; 4,2; 4,8	12,6	5,8
	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	
E10	5	4, 5, 6	2,4; 3; 3,6	9	3,8
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
E11	7	6, 7, 8	3,6; 4,2; 4,8	12,6	5,8
	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	

Keterangan: Bobot \rightarrow Responden 1 = 0,6 (Pak Warno)
Responden 2 = 0,4 (Pak Eko)

Lampiran 16. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Severity* pada PT. Kampung
Coklat

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^s
E1	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2,6
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
E2	6	5, 6, 7	2; 2,4; 2,8	7,2	4,2
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
E3	6	5, 6, 7	2; 2,4; 2,8	7,2	3,6
	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	
E4	6	5, 6, 7	2; 2,4; 2,8	7,2	3,6
	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	
E5	8	7, 8, 9	2,8; 3,2; 3,6	9,6	4,4
	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	
E6	7	6, 7, 8	2,4; 2,8; 3,2	8,4	4,6
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
E7	5	4, 5, 6	1,6; 2; 2,4	6	4,4
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
E8	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
E9	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2
	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	
E10	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	4,2
	5	4, 5, 6	2,4; 3; 3,6	9	
E11	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2
	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	
E12	8	7, 8, 9	2,8; 3,2; 3,6	9,6	5
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
E13	7	6, 7, 8	2,4; 2,8; 3,2	8,4	5,2
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
E14	9	8, 9, 10	3,2; 3,6; 4	10,8	6
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
E15	6	5, 6, 7	2; 2,4; 2,8	7,2	6
	6	5, 6, 7	3; 3,6; 4,2	10,8	
E16	9	8, 9, 10	3,2; 3,6; 4	10,8	6
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
E17	5	4, 5, 6	1,6; 2; 2,4	6	3,2
	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	
E18	8	7, 8, 9	2,8; 3,2; 3,6	9,6	6,8
	6	5, 6, 7	3; 3,6; 4,2	10,8	
E19	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	5,8
	7	6, 7, 8	3,6; 4,2; 4,8	12,6	

Lampiran 17. Perhitungan Fuzzy untuk Occurance pada Petani

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^o
A1	4	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	4
	2	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	
A2	6	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	5
	4	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	
A3	2	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	2,5
	3	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	
A4	3	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	3,5
	4	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	
A5	6	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	5
	4	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	
A6	6	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	5
	4	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	
A7	2	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	2,5
	3	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	
A8	6	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	6
	7	6, 7, 8, 9	2,4; 2,8; 3,2; 3,6	12	
A9	9	6, 7, 8, 9	3,6; 4,2; 4,8; 5,4	18	6,5
	5	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	
A10	4	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	3,5
	1	1, 1, 1, 2	0,4; 0,4; 0,4; 0,8	2	
A11	4	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	4
	3	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	
A12	7	6, 7, 8, 9	3,6; 4,2; 4,8; 5,4	18	5,5
	2	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	
A13	5	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	4
	2	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	
A14	8	6, 7, 8, 9	3,6; 4,2; 4,8; 5,4	18	5,5
	2	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	
A15	5	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	5
	4	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	

Keterangan: Bobot → Responden 1 = 0,6 (Pak Warno)

Responden 2 = 0,4 (Pak Eko)

Lampiran 18. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Occurance* pada PT. Kampung Coklat

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	R_i
A1	2	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	2,5
	3	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A2	7	6, 7, 8, 9	2,4; 2,8; 3,2; 3,6	12	6
	5	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A3	5	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	3,5
	3	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A4	4	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	5
	5	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A5	8	6, 7, 8, 9	2,4; 2,8; 3,2; 3,6	12	6
	5	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A6	6	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	5
	6	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A7	3	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	4
	6	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A8	7	6, 7, 8, 9	2,4; 2,8; 3,2; 3,6	12	6
	4	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A9	8	6, 7, 8, 9	2,4; 2,8; 3,2; 3,6	12	6
	4	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A10	6	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	5
	4	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A11	7	6, 7, 8, 9	2,4; 2,8; 3,2; 3,6	12	6
	5	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A12	5	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	3,5
	3	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A13	2	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	4
	4	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A14	4	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	3,5
	2	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A15	6	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	3,5
	2	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A16	3	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	4
	4	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A17	2	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	2,5
	2	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A18	3	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	2,5
	2	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	

Lampiran 18. Perhitungan Fuzzy untuk Occurance pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	R_i
A19	8	6, 7, 8, 9	2,4; 2,8; 3,2; 3,6	12	6
	4	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A20	4	3, 4, 6, 7	1,2; 1,6; 2,4; 2,8	8	3,5
	3	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A21	3	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	2,5
	3	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A22	2	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	2,5
	2	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A23	7	6, 7, 8, 9	2,4; 2,8; 3,2; 3,6	12	6
	5	3, 4, 6, 7	1,8; 2,4; 3,6; 4,2	12	
A24	8	6, 7, 8, 9	2,4; 2,8; 3,2; 3,6	12	4,5
	2	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	
A25	3	1, 2, 3, 4	0,4; 0,8; 1,2; 1,6	4	2,5
	3	1, 2, 3, 4	0,6; 1,2; 1,8; 2,4	6	

Keterangan: Bobot → Responden 1 = 0,4 (Pak Akhsin)
Responden 2 = 0,6 (Pak Rowi)

Lampiran 19. Korelasi (Hubungan) antara Kejadian Risiko dengan Agen Risiko pada Petani

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Agen Risiko	Res- ponden 1	2	Corre- lation (R_i^R)
E1	Risiko kesalahan perencanaan jumlah benih yang dipesan	A1	Kesalahan perhitungan kebutuhan	3	5	3,8
E2	Risiko kesalahan perencanaan pembelian pupuk	A1	Kesalahan perhitungan kebutuhan	5	7	5,8
		A2	Adanya pembatasan dari pemerintah	7	7	7
E3	Risiko kesalahan perencanaan pembelian fungisida dan insektisida	A1	Kesalahan perhitungan kebutuhan	3	7	4,6
E4	Risiko kesalahan perencanaan penanaman tanaman kakao	A3	Kesalahan cara tanam	3	3	3
E5	Risiko kesalahan perencanaan pemeliharaan tanaman kakao	A4	Kekurangan tenaga ahli	3	3	3
E6	Risiko kesulitan stok pupuk	A5	Tidak tersedianya stok pupuk	5	7	5,8
		A6	Berebut dengan petani padi	5	7	5,8

Lampiran 19. Korelasi (Hubungan) antara Kejadian Risiko dengan Agen Risiko pada Petani (lanjutan)

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Agen Risiko	Res-ponden		Corre-lation (R_i^R)
1	2	3	4	5	6	7
E7	Risiko fungisida dan insektisida palsu	A7	Produsen yang kurang berkompeten	1	1	1,67
E8	Risiko benih tanaman dimakan hama	A8	Hama yang terlalu kuat	5	7	5,8
E9	Risiko tanaman tidak terpelihara	A8	Hama yang terlalu kuat	5	7	5,8
		A9	Penyakit tanaman kakao	7	5	6,2
		A10	Gangguan alam (banjir)	1	1	1,67
		A11	Pemotongan rumput kurang hati-hati	1	1	1,67
		A12	SDM belum siap	5	7	5,8
E10	Risiko pemanenan tidak tepat waktu	A12	SDM belum siap	5	3	4,2
		A13	Faktor cuaca	3	1	2,47
E11	Risiko biji kakao berjamur	A14	Gangguan alam (hujan)	5	7	5,8
		A15	Biji kakao yang terlalu lama basah	5	7	5,8

Lampiran 20. Korelasi (Hubungan) antara Kejadian Risiko dengan Agen Risiko pada PT. Kampung Coklat

Kejadian Risiko	Res-ponden	Corre lation
Code	Code	(R_i^R)
1	2	
Risiko kesalahan perencanaan penyediaan benih	A1 Ketidakte litan dalam perencanaan	5 5 5
Risiko kesalahan perencanaan pengadaan biji kakao	A2 Fluktuasi harga biji kakao	7 5 5,8
	A3 Produktivitas petani kurang	7 7 7
Risiko kesalahan perancangan pengadaan bubuk cokelat dan lemak kakao	A1 Ketidakte litan dalam perencanaan	5 3 3,8
	A4 Kesalahan prediksi/ peramalan	7 3 4,6
Risiko kesalahan perancangan pengadaan bahan baku tambahan	A1 Ketidakte litan dalam perencanaan	5 3 3,8
	A4 Kesalahan prediksi/ peramalan	5 3 3,8
Risiko kesalahan perencanaan pengadaan bahan pengemas	A5 Kapasitas produksi pemasok kurang	9 5 6,33
Risiko kesalahan perencanaan proses produksi	A6 Fluktuasi karyawan & kapasitas produksi	3 5 4,2

Lampiran 20. Korelasi (Hubungan) antara Kejadian Risiko dengan Agen Risiko pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Agen Risiko	Res-ponden		Corre-lation (\hat{R}_i^R)
				1	2	
E7	Risiko kesalahan perencanaan pengemasan dan labelling produk	A7	SDM kurang berkualitas	5	7	6,2
E8	Risiko kesalahan perencanaan pemasaran produk	A8	Kapasitas galeri kurang memadai	7	5	5,8
		A9	Perijinan yang belum terselesaikan (BPOM)	7	5	5,8
E9	Risiko kesalahan perencanaan pengiriman biji kakao	A10	Kualitas biji kakao yang tidak sesuai	3	3	3
		A11	Ketidakse-suaian harga biji kakao	7	5	5,8
E10	Risiko benih tidak tersedia	A12	Pasokan benih terlambat	3	3	3
E11	Risiko ketidaksesu- aian spesifikasi biji kakao	A10	Kualitas biji kakao yang tidak sesuai	9	7	7,53
E12	Risiko keterlambatan penerimaan bahan baku	A13	Permasala- han di produsen	7	5	5,8
		A14	Keterlam- ban pengiriman	7	7	7
E13	Risiko kekurangan bahan pengemas	A5	Kapasitas produksi pemasok kurang	9	5	6,33

Lampiran 20. Korelasi (Hubungan) antara Kejadian Risiko dengan Agen Risiko pada PT. Kampung Coklat (lanjutan)

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Agen Risiko	Res-ponden	Corre-lation (R_i^R)
				1	2
		A15	Overload	7	5
					5,8
E14	Risiko kemacetan mesin	A16	Kurang <i>maintenance</i>	3	7
					5,4
		A17	Salah prosedur	1	7
					4,87
		A18	Kondisi pasokan dari pemasok	3	5
E15	Risiko kemasan rusak				4,2
		A19	Penyimpanan kurang baik	7	7
					7
E16	Risiko produk cacat	A20	QC yang kurang teliti	5	7
					6,2
		A21	Varian produk tidak diminati	1	3
E17	Risiko produk tidak terjual				2,4
		A22	Kemasan kurang menarik	1	7
					4,87
E18	Risiko adanya benda asing yang terbawa	A23	Minimnya proses sortasi	7	5
					5,8
		A24	Faktor cuaca	3	5
E19	Risiko keterlambatan pengiriman				4,2
		A25	Kondisi biji yang belum	5	5
					5

Lampiran 21. Perhitungan Fuzzy untuk Correlation pada Petani

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i
E1-A1	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	3,8
	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	
E2-A1	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
E2-A2	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	7
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
E3-A1	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	4,6
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
E4-A3	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	3
	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	
E5-A4	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	3
	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	
E6-A5	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
E6-A6	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
E7-A7	1	1, 1, 3	0,6; 0,6; 1,8	3	1,67
	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	
E8-A8	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
E9-A8	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
E9-A9	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	6,2
	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	
E9-A10	1	1, 1, 3	0,6; 0,6; 1,8	3	1,67
	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	
E9-A11	1	1, 1, 3	0,6; 0,6; 1,8	3	1,67
	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	
E9-A12	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
E10-A12	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	4,2
	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	
E10-A13	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	2,47
	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	
E11-A14	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
E11-A15	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	

Keterangan: Bobot → 0,6 (Pak Warno), 0,4 (Pak Eko)

Lampiran 22. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Correlation* pada PT.
Kampung Coklat

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^R
E1-A1	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	5
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E2-A2	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E2-A3	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	7
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
E3-A1	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	3,8
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
E3-A4	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	4,6
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
E4-A1	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	3,8
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
E4-A4	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	3,8
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
E5-A5	9	7, 9, 9	2,8; 3,6; 3,6	10	6,3
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E6-A6	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E7-A7	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	6,2
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
E8-A8	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E8-A9	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E9-A10	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	3
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
E9-A11	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E10-A12	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	3
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
E11-A10	9	7, 9, 9	2,8; 3,6; 3,6	10	7,5
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
E12-A13	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E12-A14	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	7
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	

Lampiran 22. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Correlation* pada PT. Kampung Coklat (lanjutan)

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^R
E13-A5	9	7, 9, 9	2,8; 3,6; 3,6	10	6,33
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E14-A15	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E14-A16	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	5,4
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
E14-A17	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	4,87
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
E15-A18	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E15-A19	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	7
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
E16-A20	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	6,2
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
E17-A21	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	2,47
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
E17-A22	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	4,87
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
E18-A23	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E19-A24	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
E19-A25	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	5
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	

Keterangan: Bobot → Responden 1 = 0,4 (Pak Akhsin)
Responden 2 = 0,6 (Pak Rowi)

Lampiran 23. Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Tiap Faktor Pada Petani

Tabel Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Faktor *Severity* pada Petani

Bobot	Seve- rity	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jum- lah	\tilde{w}^S
0,6	0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,15; 0,3; 0,45	0,9	0,5
0,4	0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,1; 0,2; 0,3	0,6	

Tabel Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Faktor *Occurance* pada Petani

Bobot	Seve- rity	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{w}^O
0,6	0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,15; 0,3; 0,45	0,9	0,4
0,4	0,25	0; 0,25; 0,5	0; 0,1; 0,2	0,3	

Tabel Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Faktor *Correlation* pada Petani

Bobot	Seve- rity	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{w}^R
0,6	0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,15; 0,3; 0,45	0,9	0,5
0,4	0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,1; 0,2; 0,3	0,6	

Keterangan: Bobot → Responden 1 = 0,6 (Pak Warno)
Responden 2 = 0,4 (Pak Eko)

Lampiran 24. Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Tiap Faktor Pada PT. Kampung Coklat

Tabel Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Faktor *Severity* pada PT. Kampung Coklat

Bobot	Seve- rity	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jum- lah	\tilde{w}_s
0,4	0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,1; 0,2; 0,3	0,6	0,5
0,6	0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,15; 0,3; 0,45	0,9	

Tabel Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Faktor *Occurance* pada PT. Kampung Coklat

Bobot	Seve- rity	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jum- lah	\tilde{w}_o
0,4	0,25	0; 0,25; 0,5	0; 0,15; 0,3	0,3	0,4
0,6	0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,15; 0,3; 0,45	0,9	

Tabel Perhitungan Bobot Kepentingan untuk Faktor *Correlation* pada PT. Kampung Coklat

Bobot	Seve- rity	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jum- lah	\tilde{w}_R
0,4	0,75	0,5; 0,75; 1	0,2; 0,3; 0,4	0,9	0,6
0,6	0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,15; 0,3; 0,45	0,9	

Keterangan: Bobot → Responden 1 = 0,4 (Pak Akhsin)
Responden 2 = 0,6 (Pak Rowi)

Lampiran 25. Perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP) Pada Petani

Rumus Perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP)

$$\text{FARP}_j = \left(\tilde{R}_i^O \right)^{\frac{\tilde{w}^O}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R}} \times \left(\tilde{R}_i^S \right)^{\frac{\tilde{w}^S}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R}} \times \left(\tilde{R}_i^R \right)^{\frac{\tilde{w}^R}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R}}$$

Keterangan:

$$\frac{\tilde{w}^S}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R} = \frac{0,5}{0,5 + 0,4 + 0,5} = 0,357$$

$$\frac{\tilde{w}^O}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R} = \frac{0,4}{0,5 + 0,4 + 0,5} = 0,286$$

$$\frac{\tilde{w}^R}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R} = \frac{0,5}{0,5 + 0,4 + 0,5} = 0,357$$

Perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP) pada Petani

1. $\text{FARP A1} = 4^{0,286} \times ((0,357 \times 3,8^{0,357}) + (4^{0,357} \times 5,8^{0,357}) + (2,8^{0,357} \times 4,6^{0,357}))$
 $= 1,49 \times (2,06 + 3,07 + 2,49)$
 $= 11,35$
2. $\text{FARP A2} = 5^{0,286} \times (4^{0,357} \times 7^{0,357})$
 $= 1,59 \times 3,29$
 $= 5,21$
3. $\text{FARP A3} = 2^{0,286} \times (2^{0,357} \times 3^{0,357})$
 $= 1,3 \times 1,9$
 $= 2,47$
4. $\text{FARP A4} = 3^{0,286} \times (3,8^{0,357} \times 3^{0,357})$
 $= 1,43 \times 2,38$
 $= 3,41$
5. $\text{FARP A5} = 5^{0,286} \times (6,6^{0,357} \times 5,8^{0,357})$
 $= 1,59 \times 3,67$
 $= 5,84$
6. $\text{FARP A6} = 5^{0,286} \times (6,6^{0,357} \times 5,8^{0,357})$
 $= 1,59 \times 3,67$
 $= 5,84$
7. $\text{FARP A7} = 2^{0,286} \times (4,4^{0,357} \times 1,6^{0,357})$
 $= 1,3 \times 2,04$
 $= 2,65$
8. $\text{FARP A8} = 6^{0,286} \times ((5,8^{0,357} \times 5,8^{0,357}) + (5,8^{0,357} \times 5,8^{0,357}))$
 $= 1,67 \times (3,51 + 3,51)$
 $= 11,72$

Lampiran 25. Perhitungan Fuzzy Aggregate Risk Potential (FARP) Pada Petani (lanjutan)

$$9. \text{ FARP A9} = 6,5^{0,286} \times (5,8^{0,357} \times 6,2^{0,357})$$

$$= 1,71 \times 3,59$$

$$= 6,14$$

$$10. \text{ FARP A10} = 3,5^{0,286} \times (5,8^{0,357} \times 1,67^{0,357})$$

$$= 1,43 \times 2,25$$

$$= 3,22$$

$$11. \text{ FARP A11} = 4^{0,286} \times (5,8^{0,357} \times 1,67^{0,357})$$

$$= 1,49 \times 2,25$$

$$= 3,35$$

$$12. \text{ FARP A12} = 5,5^{0,286} \times ((5,8^{0,357} \times 5,8^{0,357}) + (3,8^{0,357} \times 4,2^{0,357}))$$

$$= 1,63 \times (3,51 + 2,69)$$

$$= 10,10$$

$$13. \text{ FARP A13} = 4^{0,286} \times (3,8^{0,357} \times 2,47^{0,357})$$

$$= 1,49 \times 2,24$$

$$= 3,31$$

$$14. \text{ FARP A14} = 5,5^{0,286} \times (5,8^{0,357} \times 5,8^{0,357})$$

$$= 1,63 \times 3,51$$

$$= 5,72$$

$$15. \text{ FARP A15} = 5^{0,286} \times (5,8^{0,357} \times 5,8^{0,357})$$

$$= 1,59 \times 3,51$$

$$= 5,58$$

Lampiran 26. Perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP) Pada PT. Kampung Coklat

Rumus Perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP)

$$\text{FARP}_j = \left(\tilde{R}_i^O \right)^{\frac{\tilde{w}^O}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R}} \times \left(\tilde{R}_i^S \right)^{\frac{\tilde{w}^S}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R}} \times \left(\tilde{R}_i^R \right)^{\frac{\tilde{w}^R}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R}}$$

Keterangan:

$$\frac{\tilde{w}^S}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R} = \frac{0,5}{0,5 + 0,4 + 0,6} = 0,333$$

$$\frac{\tilde{w}^O}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R} = \frac{0,4}{0,5 + 0,4 + 0,6} = 0,267$$

$$\frac{\tilde{w}^R}{\tilde{w}^S + \tilde{w}^O + \tilde{w}^R} = \frac{0,6}{0,5 + 0,4 + 0,6} = 0,4$$

Perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP) pada PT. Kampung Coklat

1. $\text{FARP A1} = 2,5^{0,267} \times ((2,6^{0,333} \times 5^{0,4}) + (3,6^{0,333} \times 3,8^{0,4}) + (3,6^{0,333} \times 3,8^{0,4}))$
 $= 1,28 \times (2,62 + 2,61 + 2,61)$
 $= 10,04$
2. $\text{FARP A2} = 6^{0,267} \times (4,2^{0,333} \times 5,8^{0,4})$
 $= 1,61 \times 3,26$
 $= 5,25$
3. $\text{FARP A3} = 3,5^{0,267} \times (4,2^{0,333} \times 7^{0,4})$
 $= 1,4 \times 3,51$
 $= 4,91$
4. $\text{FARP A4} = 5^{0,267} \times ((3,6^{0,333} \times 4,6^{0,4}) + (3,6^{0,333} \times 3,8^{0,4}))$
 $= 1,54 \times (2,82 + 2,61)$
 $= 8,36$
5. $\text{FARP A5} = 6^{0,267} \times ((4,4^{0,333} \times 6,33^{0,4}) + (5,2^{0,333} \times 6,33^{0,4}))$
 $= 1,61 \times (3,43 + 3,62)$
 $= 11,35$
6. $\text{FARP A6} = 5^{0,267} \times (4,6^{0,333} \times 4,2^{0,4})$
 $= 1,54 \times 2,95$
 $= 4,54$
7. $\text{FARP A7} = 4^{0,267} \times (4,4^{0,333} \times 6,2^{0,4})$
 $= 1,45 \times 3,4$
 $= 4,93$
8. $\text{FARP A8} = 6^{0,267} \times (3^{0,333} \times 5,8^{0,4})$
 $= 1,61 \times 2,91$
 $= 4,69$

Lampiran 26. Perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential* (FARP) Pada PT. Kampung Coklat (lanjutan)

$$9. \text{ FARP A9} = 6^{0,267} \times (3^{0,333} \times 5,8^{0,4})$$

$$= 1,61 \times 2,91$$

$$= 4,69$$

$$10. \text{ FARP A10} = 5^{0,267} \times ((2^{0,333} \times 3^{0,4}) + (2^{0,333} \times 7,53^{0,4}))$$

$$= 1,54 \times (1,95 + 2,82)$$

$$= 7,35$$

$$11. \text{ FARP A11} = 6^{0,267} \times (2^{0,333} \times 5,8^{0,4})$$

$$= 1,61 \times 2,55$$

$$= 4,11$$

$$12. \text{ FARP A12} = 3,5^{0,267} \times (4,2^{0,333} \times 3^{0,4})$$

$$= 1,4 \times 2,5$$

$$= 3,5$$

$$13. \text{ FARP A13} = 4^{0,267} \times (5^{0,333} \times 5,8^{0,4})$$

$$= 1,45 \times 3,45$$

$$= 5$$

$$14. \text{ FARP A14} = 3,5^{0,267} \times (5^{0,333} \times 7^{0,4})$$

$$= 1,4 \times 3,7$$

$$= 5,18$$

$$15. \text{ FARP A15} = 3,5^{0,267} \times (6^{0,333} \times 5,8^{0,4})$$

$$= 1,4 \times 3,67$$

$$= 5,14$$

$$16. \text{ FARP A16} = 4^{0,267} \times (6^{0,333} \times 5,4^{0,4})$$

$$= 1,45 \times 3,57$$

$$= 5,18$$

$$17. \text{ FARP A17} = 2,5^{0,267} \times (6^{0,333} \times 4,87^{0,4})$$

$$= 1,28 \times 3,42$$

$$= 4,37$$

$$18. \text{ FARP A18} = 2,5^{0,267} \times (6^{0,333} \times 4,2^{0,4})$$

$$= 1,28 \times 3,22$$

$$= 4,12$$

$$19. \text{ FARP A19} = 6^{0,267} \times (6^{0,333} \times 7^{0,4})$$

$$= 1,61 \times 3,96$$

$$= 6,38$$

$$20. \text{ FARP A20} = 3,5^{0,267} \times (6^{0,333} \times 6,2^{0,4})$$

$$= 1,4 \times 3,77$$

$$= 5,28$$

$$21. \text{ FARP A21} = 2,5^{0,267} \times (3,2^{0,333} \times 2,4^{0,4})$$

$$= 1,28 \times 2,09$$

$$= 2,67$$

Lampiran 26. Perhitungan *Fuzzy Aggregate Risk Potential (FARP)*
Pada PT. Kampung Coklat (lanjutan)

$$9. \text{ FARP A22} = 2,5^{0,267} \times (3,2^{0,333} \times 4,8^{0,4})$$
$$= 1,28 \times 2,77$$

$$= 3,54$$

$$10. \text{ FARP A23} = 6^{0,267} \times (6,8^{0,333} \times 5,8^{0,4})$$

$$= 1,61 \times 3,83$$

$$= 6,17$$

$$11. \text{ FARP A24} = 4,5^{0,267} \times (5,8^{0,333} \times 4,2^{0,4})$$

$$= 1,49 \times 3,19$$

$$= 4,75$$

$$12. \text{ FARP A25} = 2,5^{0,267} \times (5,8^{0,333} \times 5^{0,4})$$

$$= 1,28 \times 3,42$$

$$= 4,38$$



Lampiran 27. Rancangan Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pada Petani

Kode Agen Risiko	Agen Risiko	Nilai FARP	Strategi Mitigasi
A8	Hama yang terlalu kuat	11,72	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan sanitasi dengan baik 2. Melakukan penyemprotan 3. Melakukan pemanenan buah kakao dengan lebih sering 4. Menambah SDM
A1	Kesalahan perhitungan kebutuhan benih	11,35	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pemesanan ulang benih 2. Membuat benih sendiri
A12	SDM belum siap	10,10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pelatihan terhadap tenaga kerja 2. Mempekerjakan tenaga kerja tidak tetap
A9	Penyakit tanaman kakao	6,14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan sanitasi dengan baik 2. Melakukan pengecekan secara rutin 3. Melakukan penyemprotan
A5	Tidak tersedianya stok pupuk	5,84	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membeli pupuk di toko lain 2. Menyewa orang untuk membeli pupuk
A6	Berebut dengan petani padi	5,84	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membeli pupuk dari petani lain 2. Memesan stok pupuk lebih 3. Mencampur pupuk dengan pupuk kandang
A14	Gangguan alam (hujan)	5,72	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan penyimpanan biji dengan baik 2. Memperkirakan cuaca dengan baik
A15	Biji kakao yang terlalu lama basah	5,58	Memperpanjang umur proses fermentasi
A2	Adanya pembatasan dari pemerintah	5,21	Menyewa orang untuk membeli pupuk

Lampiran 28. Rancangan Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pada PT. Kampung Coklat

Kode Agen Risiko	Agen Risiko	Nilai FARP	Strategi Mitigasi
A5	Kapasitas produksi pemasok kurang	11,35	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengevaluasi pemasok yang telah bekerjasama 2. Memperbaiki kontrak dengan pemasok 3. Memilih pemasok baru
A1	Ketidakteletitan dalam perencanaan	10,04	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat strategi pemetaan permintaan pasar 2. Melakukan pengendalian persediaan 3. Membuat sistem penjadwalan
A4	Kesalahan prediksi/peramalan	8,36	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengendalian persediaan 2. Membuat sistem penjadwalan
A10	Kualitas biji kakao yang tidak sesuai	7,35	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan proses <i>finishing</i> (penanganan pasca panen) biji kakao dengan baik 2. Mengembangkan metode dan teknologi baru pada pengolahan biji kakao
A19	Penyimpanan kurang baik	6,38	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membersihkan gudang penyimpanan secara berkala 2. Menata ulang penyimpanan di gudang 3. Memperbaiki atau merenovasi gudang penyimpanan
A23	Minimnya proses sortasi	6,17	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan sortasi secara bertahap 2. Pengadaan mesin atau alat sortasi 3. Menambah tenaga kerja tetap berpengalaman

Lampiran 28. Rancangan Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode Agen Risiko	Agen Risiko	Nilai FARP	Strategi Mitigasi
A20	QC yang kurang teliti	5,28	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengendalian kualitas secara bertahap 2. Memberikan pelatihan dan pengembangan pada tenaga kerja 3. Menambah tenaga tetap yang berpengalaman
A2	Fluktuasi harga biji kakao	5,25	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selalu memperbarui informasi harga biji kakao dunia 2. Membuat strategi pemetaan permintaan pasar 3. Melakukan pengendalian persediaan
A14	Keterlambatan pengiriman	5,18	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat strategi pemetaan permintaan pasar 2. Melakukan pengendalian persediaan 3. Membuat sistem penjadwalan
A16	Kurang <i>maintenance</i>	5,18	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengawasan proses produksi 2. Membuat jadwal untuk <i>maintenance</i> secara berkala 3. Mendatangkan teknisi dan mengganti suku cadang
A15	<i>Overload</i>	5,14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat sistem penjadwalan 2. Menambah mesin atau peralatan produksi 3. Melakukan pengawasan proses produksi
A13	Permasalahan di produsen	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengevaluasi pemasok yang telah bekerjasama 2. Memperbaiki kontrak dengan pemasok 3. Memilih pemasok baru

Lampiran 28. Rancangan Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

A7	SDM kurang berkualitas	4,93	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pelatihan dan pengembangan pada tenaga kerja 2. Menambah tenaga kerja tetap yang berpengalaman 3. Menerapkan SOP dengan baik
A3	Produktivitas petani kurang	4,91	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penyuluhan dan pelatihan pada petani 2. Melakukan pengawasan pada petani 3. Memberikan fasilitas penunjang ke petani
A24	Faktor cuaca	4,75	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat sistem penjadwalan 2. Memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas
A8	Kapasitas galeri kurang memadai	4,69	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menambah kapasitas galeri 2. Memasarkan produk di luar galeri
A9	Perijinan yang belum terselesaikan (BPOM)	4,69	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melengkapi berkas-berkas perijinan 2. Memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas
A6	Fluktuasi karyawan & kapasitas produksi	4,54	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat strategi pemetaan permintaan pasar 2. Menambah tenaga kerja tetap maupun tidak tetap 3. Membuat sistem penjadwalan

Lampiran 29. Kuesioner Penilaian Korelasi antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi Oleh Petani

Lembar Penilaian Hubungan antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Petani)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian hubungan agen risiko dengan strategi mitigasi pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis agen risiko dan strategi mitigasi yang akan diberi penilaian. Penilaian dilakukan untuk mengetahui besar hubungan antara agen risiko dengan strategi mitigasi. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Lama Kerja :
 Jenis Kelamin : Luas Lahan :
 Usia : Banyak Pohon :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan dan memberikan penilaian hubungan antara kejadian risiko dan agen risiko dengan menggunakan skala yang ada pada **Tabel Skala Penilaian Hubungan (Correlation)**. Anda diharapkan memberikan penilaian terhadap hubungan antara kejadian dengan agen risiko yang telah diidentifikasi sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Skala Penilaian Hubungan (Correlation)

Nilai	Kriteria
0	Tidak memiliki hubungan sama sekali
1	Memiliki hubungan yang sangat lemah
3	Memiliki hubungan yang lemah
5	Memiliki hubungan yang sedang
7	Memiliki hubungan yang kuat
9	Memiliki hubungan yang sangat kuat

Tabel Penilaian Hubungan (*Correlation*)

Agen Risiko	Strategi Mitigasi																
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17
A1																	
A2																	
A3																	
A4																	
A5																	
A6																	
A7																	
A8																	
A9																	
A10																	
A11																	
A12																	
A13																	
A14																	
A15																	

Lampiran 30. Kuesioner Penilaian Korelasi antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi Oleh Pegawai

Lembar Penilaian Hubungan antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Pegawai)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian hubungan agen risiko dengan strategi mitigasi pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis agen risiko dan strategi mitigasi yang akan diberi penilaian. Penilaian dilakukan untuk mengetahui besar hubungan antara agen risiko dengan strategi mitigasi. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Pendidikan Terakhir :
 Jenis Kelamin : Jabatan :
 Usia : Lama Kerja :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan dan memberikan penilaian hubungan antara kejadian risiko dan agen risiko dengan menggunakan skala yang ada pada **Tabel Skala Penilaian Hubungan (Correlation)**. Anda diharapkan memberikan penilaian terhadap hubungan antara kejadian dengan agen risiko yang telah diidentifikasi sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Skala Penilaian Hubungan (Correlation)

Nilai	Kriteria
0	Tidak memiliki hubungan sama sekali
1	Memiliki hubungan yang sangat lemah
3	Memiliki hubungan yang lemah
5	Memiliki hubungan yang sedang
7	Memiliki hubungan yang kuat
9	Memiliki hubungan yang sangat kuat

Tabel Penilaian Hubungan (*Correlation*)

Agen Risiko	Strategi Mitigasi																													
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17	PA18	PA19	PA20	PA21	PA22	PA23	PA24	PA25	PA26	PA27	PA28	PA29	PA30
A1																														
A2																														
A3																														
A4																														
A5																														
A6																														
A7																														
A8																														
A9																														
A10																														
A11																														
A12																														
A13																														
A14																														
A15																														
A16																														
A17																														
A18																														
A19																														
A20																														
A21																														
A22																														
A23																														
A24																														
A25																														

Lampiran 31. Kuesioner Penilaian *Degree of Difficulty* Oleh Petani

Lembar Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*) Strategi Mitigasi pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Petani)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian tingkat kesulitan dari strategi mitigasi yang akan diterapkan pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis strategi mitigasi yang akan diberi penilaian. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Lama Kerja :
 Jenis Kelamin : Luas Lahan :
 Usia : Banyak Pohon :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan yang ada pada **Tabel Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*)** dan memberikan penilaian tingkat kesulitan dari strategi mitigasi dengan menggunakan skala yang ditunjukkan pada **Tabel Skala Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*)**.

Tabel Skala Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*)

Nilai	<i>Degree of Difficulty</i>	Kriteria
1	Sangat Rendah	Aksi mitigasi sangat mudah diterapkan
2	Rendah	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan
3	Sedang	Aksi mitigasi sedang untuk diterapkan
4	Tinggi	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan
5	Sangat Tinggi	Aksi mitigasi sangat sulit untuk diterapkan

Pada bagian lembar bagian ini, Anda diharapkan memberikan penilaian tingkat kesulitan dari strategi yang telah diidentifikasi. Dimohon untuk memberikan nilai sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*)

Kode Strategi Mitigasi	Strategi Mitigasi	Degree of Difficulty
PA1	Menerapkan sanitasi dengan baik	
PA2	Melakukan penyemprotan (jamur, hama, dan gulma)	
PA3	Melakukan pemanenan buah lebih sering	
PA4	Menambah sumber daya manusia	
PA5	Melakukan pemesanan ulang benih	
PA6	Membuat benih sendiri	
PA7	Memberikan pelatihan terhadap tenaga kerja	
PA8	Mempekerjakan tenaga kerja tidak tetap	
PA9	Melakukan pengecekan secara rutin	
PA10	Membeli pupuk di toko lain	
PA11	Menyewa orang untuk membeli pupuk	
PA12	Membeli pupuk dari petani lain	
PA13	Memesan stok pupuk lebih ke penjual	
PA14	Mencampur pupuk dengan pupuk kandang	
PA15	Melakukan penyimpanan biji dengan baik	
PA16	Memperkirakan cuaca dengan baik	
PA17	Memperpanjang umur proses fermentasi	

Lampiran 32. Kuesioner Penilaian *Degree of Difficulty* Oleh Pegawai

Lembar Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*) Strategi Mitigasi pada Rantai Pasok PT. Kampung Coklat (Pegawai)

Responden yang terhormat,

Tujuan dari penilaian yang diajukan ini adalah untuk mengetahui penilaian tingkat kesulitan dari strategi mitigasi yang akan diterapkan pada rantai pasok PT. Kampung Coklat. Terdapat beberapa jenis strategi mitigasi yang akan diberi penilaian. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Identitas Responden

Nama : Pendidikan Terakhir :
 Jenis Kelamin : Jabatan :
 Usia : Lama Kerja :

Petunjuk Pengisian

Anda diharapkan membaca dengan teliti setiap pernyataan yang ada pada **Tabel Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*)** dan memberikan penilaian tingkat kesulitan dari strategi mitigasi dengan menggunakan skala yang ditunjukkan pada **Tabel Skala Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*)**.

Tabel Skala Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*)

Nilai	<i>Degree of Difficulty</i>	Kriteria
1	Sangat Rendah	Aksi mitigasi sangat mudah diterapkan
2	Rendah	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan
3	Sedang	Aksi mitigasi sedang untuk diterapkan
4	Tinggi	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan
5	Sangat Tinggi	Aksi mitigasi sangat sulit untuk diterapkan

Pada lembar bagian ini, Anda diharapkan memberikan penilaian tingkat kesulitan dari strategi yang telah diidentifikasi. Dimohon untuk memberikan nilai sesuai dengan skala yang telah disediakan.

Tabel Penilaian Tingkat Kesulitan (*Degree of Difficulty*)

Kode Strategi Mitigasi	Strategi Mitigasi	<i>Degree of Difficulty</i>
PA1	Mengevaluasi pemasok yang telah bekerjasama	
PA2	Memperbaiki kontrak dengan pemasok	
PA3	Memilih pemasok baru	
PA4	Membuat strategi pemetaan permintaan pasar	
PA5	Melakukan pengendalian persediaan	
PA6	Membuat sistem penjadwalan	
PA7	Melakukan proses <i>finishing</i> (penanganan pasca panen) biji kakao dengan baik	
PA8	Mengembangkan metode dan teknologi baru pada pengolahan biji kakao	
PA9	Membersihkan gudang penyimpanan secara berkala	
PA10	Menata ulang penyimpanan di gudang penyimpanan	
PA11	Memperbaiki/merenovasi gudang penyimpanan	
PA12	Melakukan sortasi secara bertahap	
PA13	Pengadaan mesin atau alat sortasi baru	
PA14	Menambah tenaga kerja tetap berpengalaman	
PA15	Selalu memperbarui informasi harga biji kakao dunia	
PA16	Melakukan pengendalian kualitas secara bertahap	
PA17	Pelatihan dan pengembangan pada tenaga kerja	
PA18	Melakukan pengawasan proses produksi	
PA19	Membuat jadwal untuk <i>maintenance</i> secara berkala	

Tabel Penilaian Tingkat Kesulitan (Degree of Difficulty)
(Lanjutan)

Kode Strategi Mitigasi	Strategi Mitigasi	Degree of Difficulty
PA20	Mendatangkan teknisi dan mengganti suku cadang	
PA21	Menambah mesin atau peralatan produksi	
PA22	Menerapkan SOP dengan baik	
PA23	Memberikan penyuluhan dan pelatihan pada petani	
PA24	Melakukan pengawasan pada petani	
PA25	Memberikan fasilitas penunjang ke petani	
PA26	Memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas	
PA27	Menambah kapasitas galeri	
PA28	Memasarkan produk di luar galeri	
PA29	Melengkapi berkas-berkas perijinan	
PA30	Menambah tenaga kerja tetap maupun tidak tetap	

Lampiran 33. Korelasi (Hubungan) antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada Petani

Kode	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Res-ponden		Corre-lation
				1	2	
A1	Kesalahan perhitungan kebutuhan	PA5	Melakukan pemesanan ulang benih	3	1	1,67
		PA6	Membuat benih sendiri	3	1	1,67
A2	Adanya pembatasan dari pemerintah	PA11	Menyewa orang untuk membeli pupuk	5	5	5
A5	Tidak tersedianya stok pupuk	PA10	Membeli pupuk di toko lain	7	7	7
		PA11	Menyewa orang untuk membeli pupuk	3	7	4,6
		PA12	Membeli pupuk dari petani lain	5	7	5,8
A6	Berebut dengan petani padi	PA13	Memesan stok pupuk lebih ke penjual	3	7	4,6
		PA14	Mencampur pupuk dengan pupuk kandang	5	7	5,8
A8	Hama yang terlalu kuat	PA1	Menerapkan sanitasi dengan baik	7	7	7
		PA2	Melakukan penyemprotan	3	7	4,6

Lampiran 33. Korelasi (Hubungan) antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada Petani (Lanjutan)

Kode	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Res-ponden		Corre-lation
				1	2	
A9	Penyakit tanaman kakao	PA3	Melakukan pemanenan buah lebih sering	7	7	7
		PA4	Menambah sumber daya manusia	3	1	1,67
		PA1	Menerapkan sanitasi dengan baik	7	7	7
		PA9	Melakukan pengecekan secara rutin	7	7	7
		PA2	Melakukan penyemprotan	3	7	4,6
A12	Sumber daya manusia belum siap	PA7	Memberikan pelatihan terhadap tenaga kerja	5	7	5,8
		PA8	Mempekerjakan tenaga kerja tidak tetap	3	1	1,67
A14	Gangguan alam (hujan)	PA15	Melakukan penyimpanan biji dengan baik	3	7	4,6
		PA16	Memperkirakan cuaca dengan baik	3	7	4,6
A15	Biji kakao terlalu lama basah	PA17	Memperpanjang umur fermentasi	3	1	1,67

Lampiran 34. Korelasi (Hubungan) antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada PT. Kampung Coklat

Kode	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Res-ponden		Corre-lation
				1	2	
A1	Ketidaktelitian dalam perencanaan	PA4	Membuat strategi pemetaan permintaan pasar	5	5	5
		PA5	Melakukan pengendalian persediaan	3	5	4,2
		PA6	Membuat sistem penjadwalan	5	3	3,8
A2	Fluktuasi harga biji kakao	PA15	Selalu memperbarui informasi harga biji kakao dunia	7	3	4,6
		PA4	Membuat strategi pemetaan permintaan pasar	5	5	5
		PA5	Melakukan pengendalian persediaan	5	7	6,2
A3	Produktivitas petani kurang	PA23	Memberikan penyuluhan dan pelatihan pada petani	5	5	5
		PA24	Melakukan pengawasan pada petani	5	3	3,8
		PA25	Memberikan fasilitas penunjang ke petani	3	5	4,2

Lampiran 34. Korelasi (Hubungan) antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Res-ponden 1	2	Corre-lation
A4	Kesalahan prediksi/peramalan	PA5	Melakukan pengendalian persediaan	3	5	4,2
		PA6	Membuat sistem penjadwalan	7	5	5,8
		PA1	Mengevaluasi pemasok yang telah bekerjasama	7	7	7
A5	Kapasitas produksi pemasok kurang	PA2	Memperbaiki kontrak dengan pemasok	3	7	5,4
		PA3	Memilih pemasok baru	1	7	4,87
		PA4	Membuat strategi pemetaan permintaan pasar	1	7	4,87
A6	Fluktuasi karyawan & kapasitas produksi	PA30	Menambah tenaga kerja tetap maupun tidak tetap	3	5	4,2
		PA6	Membuat sistem penjadwalan	7	5	5,8
		PA17	Memberikan pelatihan dan pengembangan pada tenaga kerja	7	5	5,8

Lampiran 34. Korelasi (Hubungan) antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Res-ponden		Corre-lation
				1	2	
A8	Kapasitas galeri kurang memadai	PA14	Menambah tenaga kerja tetap yang berpengalaman	3	5	4,2
			Menerapkan SOP dengan baik	7	3	4,6
		PA27	Menambah kapasitas galeri	9	5	6,33
		PA28	Memasarkan produk di luar galeri	7	3	4,6
A9	Perijinan yang belum terselesaikan (BPOM)	PA29	Melengkapi berkas-berkas perijinan	7	5	5,8
		PA26	Memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas	3	3	3
		PA7	Melakukan proses finishing (penanganan pasca panen)	3	5	4,2
A10	Kualitas biji kakao yang tidak sesuai	PA8	biji kakao dengan baik	3	7	5,4
			Mengembangkan metode dan teknologi baru pada pengolahan biji kakao			

Lampiran 34. Korelasi (Hubungan) antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Res-ponden		Corre-lation
				1	2	
A13	Permasalahan di produsen	PA1	Mengevaluasi pemasok yang telah bekerjasama	7	5	5,8
		PA2	Memperbaiki kontrak dengan pemasok	5	5	5
		PA3	Memilih pemasok baru	7	7	7
A14	Keterlambatan pengiriman	PA4	Membuat strategi pemetaan permintaan pasar	5	7	6,2
		PA5	Melakukan pengendalian persediaan	3	7	5,4
		PA6	Membuat sistem penjadwalan	5	3	3,8
		PA6	Membuat sistem penjadwalan	7	3	4,6
A15	Overload	PA21	Menambah mesin atau peralatan produksi	7	7	7
		PA18	Melakukan pengawasan proses produksi	3	5	4,2

Lampiran 34. Korelasi (Hubungan) antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Res-ponden		Corre-lation
				1	2	
A16	Kurang <i>maintenance</i>	PA18	Melakukan pengawasan proses produksi	7	5	5,8
		PA19	Membuat jadwal untuk <i>maintenance</i> secara berkala	9	3	5,13
		PA20	Mendatangkan teknisi dan mengganti suku cadang	3	7	5,4
		PA9	Membersihkan gudang penyimpanan secara berkala	7	3	4,6
A19	Penyimpanan kurang baik	PA10	Menata ulang penyimpanan di gudang	5	5	5
		PA11	Memperbaiki atau merenovasi gudang penyimpanan	1	7	4,87
		PA16	Melakukan pengendalian kualitas secara bertahap	3	5	4,2
A20	QC yang kurang teliti	PA17	Memberikan pelatihan dan pengembangan pada tenaga kerja	7	5	5,8
		PA14	Menambah tenaga tetap berpengalaman	5	3	3,8

Lampiran 34. Korelasi (Hubungan) antara Agen Risiko dengan Strategi Mitigasi pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Agen Risiko	Kode	Strategi Mitigasi	Res-ponden 1	2	Corre-lation
A23	Minimnya proses sortasi	PA12	Melakukan sortasi secara bertahap	5	5	5
		PA13	Pengadaan mesin atau alat sortasi	7	7	7
		PA14	Menambah tenaga kerja tetap berpengalaman	5	5	5
		PA6	Membuat sistem penjadwalan	3	5	4,2
A24	Faktor cuaca	PA26	Memperbaiki mekanisme koordinasi yang jelas	3	3	3

Lampiran 35. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Correlation* pada Petani

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^E
A1-PA5	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	2,47
	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	
A1-PA6	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	2,47
	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	
A2-PA11	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5
	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	
A5-PA10	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	7
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A5-PA11	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	4,6
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A6-PA12	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A6-PA13	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	4,6
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A6-PA14	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A8-PA1	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	7
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A8-PA2	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	4,6
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A8-PA3	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	7
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A8-PA4	3	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	2,47
	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	
A9-PA1	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	7
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A9-PA9	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	7
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A9-PA2	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	4,6
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A12-PA7	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	5,8
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	

Lampiran 35. Perhitungan Fuzzy untuk Correlation pada Petani (Lanjutan)

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^E
A12-PA8	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	2,47
	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	
A14-PA15	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	4,6
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A14-PA16	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	4,6
	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	
A15-PA17	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	2,47
	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	

Keterangan: Bobot → Responden 1 = 0,6 (Pak Warno)
Responden 2 = 0,4 (Pak Eko)



Lampiran 36. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Correlation* pada PT.

Kampung Coklat					
Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^E
A1-PA4	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	5
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A1-PA5	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A1-PA6	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	3,8
	3	1, 3, 5	0,6 1,8; 3	5,4	
A2-PA15	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	4,6
	3	1, 3, 5	0,6 1,8; 3	5,4	
A2-PA4	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	5
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A2-PA5	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	6,2
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A3-PA23	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	5
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A3-PA24	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	3,8
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
A3-PA25	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A4-PA5	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A4-PA6	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A5-PA1	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	7
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A5-PA2	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	5,4
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A5-PA3	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	4,87
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A6-PA4	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	4,87
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A6-PA30	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A6-PA6	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A7-PA17	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	

Lampiran 36. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Correlation* pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^E
A7-PA14	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A7-PA22	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	4,6
	3	1, 3, 5	0,6 1,8; 3	5,4	
A8-PA27	9	7, 9, 9	2,8; 3,6; 3,6	10	6,33
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A8-PA28	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	4,6
	3	1, 3, 5	0,6 1,8; 3	5,4	
A9-PA29	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A9-PA26	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	3
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
A10-PA7	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A10-PA8	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	5,4
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A13-PA1	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A13-PA2	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	5
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A13-PA3	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	7
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A14-PA4	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	6,2
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A14-PA5	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	5,4
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A14-PA6	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	3,8
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
A15-PA6	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	4,6
	3	1, 3, 5	0,6 1,8; 3	5,4	
A15-PA21	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	7
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A15-PA18	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A16-PA18	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A16-PA19	9	7, 9, 9	2,8; 3,6; 3,6	10	5,13
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	

Lampiran 36. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Correlation* pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^E
A16-PA20	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	5,4
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A19-PA9	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	4,6
	3	1, 3, 5	0,6 1,8; 3	5,4	
A19-PA10	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	5
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A19-PA11	1	1, 1, 3	0,4; 0,4; 1,2	2	4,87
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A20-PA16	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A20-PA17	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	5,8
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A20-PA14	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	3,8
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	
A23-PA12	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	5
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A23-PA13	7	5, 7, 9	2; 2,8; 3,6	8,4	7
	7	5, 7, 9	3; 4,2; 5,4	12,6	
A23-PA14	5	3, 5, 7	1,2; 2; 2,8	6	5
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A24-PA6	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	4,2
	5	3, 5, 7	1,8; 3; 4,2	9	
A24-PA26	3	1, 3, 5	0,4; 1,2; 2	3,6	3
	3	1, 3, 5	0,6; 1,8; 3	5,4	

Keterangan: Bobot → Responden 1 = 0,4 (Pak Akhsin)
Responden 2 = 0,6 (Pak Rowi)

Lampiran 37. Perhitungan *Total Effectiveness* Pada Petani

Rumus Perhitungan *Total Effectiveness* (TEk)

$$\text{TEk} = \sum \text{FARP}_j \times \text{E}_{jk}$$

Perhitungan *Total Effectiveness* (TEk) pada Petani

1. TE PA1 = $(11,72 \times 7) + (6,14 \times 7)$
 $= 82,04 + 42,98$
 $= 125,02$
2. TE PA2 = $(11,72 \times 4,6) + (6,14 \times 4,6)$
 $= 53,91 + 28,24$
 $= 82,15$
3. TE PA3 = $11,72 \times 7$
 $= 82,04$
4. TE PA4 = $11,72 \times 2,47$
 $= 28,95$
5. TE PA5 = $11,35 \times 2,47$
 $= 28,03$
6. TE PA6 = $11,35 \times 2,47$
 $= 28,03$
7. TE PA7 = $10,10 \times 5,8$
 $= 58,58$
8. TE PA8 = $10,10 \times 2,47$
 $= 24,95$
9. TE PA9 = $6,14 \times 7$
 $= 42,98$
10. TE PA10 = $5,84 \times 7$
 $= 40,88$
11. TE PA11 = $(5,21 \times 5) + (5,84 \times 4,6)$
 $= 26,05 + 26,86$
 $= 52,91$
12. TE PA12 = $5,84 \times 5,8$
 $= 33,87$
13. TE PA13 = $5,84 \times 4,6$
 $= 26,86$
14. TE PA14 = $5,84 \times 5,8$
 $= 33,87$
15. TE PA15 = $5,72 \times 4,6$
 $= 26,31$
16. TE PA16 = $5,72 \times 4,6$
 $= 26,31$
17. TE PA17 = $5,58 \times 2,47$
 $= 13,78$

Lampiran 38. Perhitungan *Total Effectiveness* Pada PT. Kampung Coklat

Rumus Perhitungan *Total Effectiveness* (TEk)

$$TEk = \sum FARP_j \times E_{jk}$$

Perhitungan *Total Effectiveness* (TEk) pada PT. Kampung Coklat

$$1. TE PA1 = (11,35 \times 7) + (5 \times 5,8)$$

$$= 79,45 + 29$$

$$= 108,45$$

$$2. TE PA2 = (11,35 \times 5,4) + (5 \times 5)$$

$$= 61,29 + 25$$

$$= 86,29$$

$$3. TE PA3 = (11,35 \times 4,87) + (5 \times 7)$$

$$= 55,27 + 35$$

$$= 90,27$$

$$2. TE PA4 = (10,04 \times 5) + (5,25 \times 5) + (5,54 \times 4,87) + (5,18 \times 6,2)$$

$$= 50,2 + 26,25 + 26,98 + 32,12$$

$$= 135,55$$

$$3. TE PA5 = (10,04 \times 4,2) + (5,25 \times 6,2) + (8,36 \times 4,2) + (5,18 \times 5,4)$$

$$= 42,17 + 32,55 + 35,11 + 27,97$$

$$= 137,8$$

$$4. TE PA6 = (10,04 \times 3,8) + (8,36 \times 5,8) + (5,54 \times 5,8) +$$

$$(5,18 \times 3,8) + (5,14 \times 4,6)$$

$$= 38,15 + 48,48 + 32,13 + 19,68 + 23,64$$

$$= 162,08$$

$$5. TE PA7 = 7,35 \times 4,2$$

$$= 30,87$$

$$9. TE PA11 = 6,38 \times 4,87$$

$$= 31,07$$

$$6. TE PA8 = 7,35 \times 5,4$$

$$= 39,69$$

$$10. TE PA12 = 6,17 \times 5$$

$$= 30,85$$

$$7. TE PA9 = 6,38 \times 4,6$$

$$= 29,35$$

$$11. TE PA13 = 6,17 \times 7$$

$$= 43,19$$

$$8. TE PA10 = 6,38 \times 5$$

$$= 31,9$$

Lampiran 38. Perhitungan *Total Effectiveness* Pada PT. Kampung Coklat (lanjutan)

$$\begin{aligned}
 12. \text{ TE PA14} &= (4,93 \times 4,2) + (5,28 \times 3,8) + (6,17 \times 5) \\
 &= 20,71 + 20,06 + 30,85 \\
 &= 71,62 \text{ TE PA15} = 5,25 \times 4,6 \\
 &= 24,15 \\
 13. \text{ TE PA15} &= 5,25 \times 4,6 \\
 &= 24,05 \\
 14. \text{ TE PA16} &= 5,28 \times 4,2 \\
 &= 22,18 \\
 15. \text{ TE PA17} &= (4,93 \times 5,8) + (5,28 \times 5,8) \\
 &= 28,59 + 30,62 \\
 &= 59,21 \\
 16. \text{ TE PA18} &= (5,14 \times 4,2) + (5,18 \times 5,8) \\
 &= 21,59 + 30,04 \\
 &= 51,63 \\
 17. \text{ TE PA19} &= 5,18 \times 5,13 = 20,62 \\
 &= 26,57 \quad 24. \text{ TE PA26} = 4,69 \times 3 \\
 &= 14,07 \\
 18. \text{ TE PA20} &= 5,18 \times 5,4 \\
 &= 27,97 \quad 25. \text{ TE PA27} = 4,69 \times 6,33 \\
 &= 29,69 \\
 19. \text{ TE PA21} &= 5,14 \times 7 \\
 &= 35,98 \quad 26. \text{ TE PA28} = 4,69 \times 4,6 \\
 &= 21,57 \\
 20. \text{ TE PA22} &= 4,93 \times 4,6 \\
 &= 22,68 \quad 27. \text{ TE PA29} = 4,69 \times 5,8 \\
 &= 27,2 \\
 21. \text{ TE PA23} &= 4,91 \times 5 \\
 &= 24,55 \quad 28. \text{ TE PA30} = 4,54 \times 4,2 \\
 &= 19,07 \\
 22. \text{ TE PA24} &= 4,91 \times 3,8 \\
 &= 18,66 \\
 23. \text{ TE PA25} &= 4,91 \times 4,2
 \end{aligned}$$

Lampiran 39. Perhitungan Fuzzy untuk Degree of Difficulty pada Petani

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	\tilde{R}_i^{Dk}
PA1	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	2,6
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
PA2	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	2,6
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
PA3	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	2,6
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
PA4	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	2,8
	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	
PA5	1	1, 1, 2	0,6; 0,6; 1,2	2,4	1,6
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
PA6	1	1, 1, 2	0,6; 0,6; 1,2	2,4	2
	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,8	3,6	
PA7	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	3,2
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
PA8	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	2,4
	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	
PA9	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	2,6
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
PA10	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	2,4
	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	
PA11	1	1, 1, 2	0,6; 0,6; 1,2	2,4	2,4
	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	
PA12	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	3,4
	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	
PA13	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	2,8
	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	
PA14	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	2
	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	
PA15	1	1, 1, 2	0,6; 0,6; 1,2	2,4	2
	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	
PA16	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	2,4
	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	
PA17	1	1, 1, 2	0,6; 0,6; 1,2	2,4	2
	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	

Keterangan: Bobot → Responden 1 = 0,6 (Pak Warno)
Responden 2 = 0,4 (Pak Eko)

Lampiran 40. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Degree of Difficulty* pada PT.
Kampung Coklat

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	R_i^{DK}
PA1	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2,6
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA2	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	2,4
	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	
PA3	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	4
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA4	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	3,2
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA5	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA6	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA7	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2,6
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA8	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3,6
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA9	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA10	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3,6
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA11	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	4
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA12	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	3,2
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA13	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3,6
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA14	5	4, 5, 5	1,6; 2; 2	5,6	3,67
	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	
PA15	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2
	2	1, 2, 3	0,6; 1,2; 1,8	3,6	
PA16	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2,6
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA17	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	4
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA18	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2,6
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	

Lampiran 40. Perhitungan *Fuzzy* untuk *Degree of Difficulty* pada PT. Kampung Coklat (Lanjutan)

Kode	Nilai	Fuzzy Number	Fuzzy Number x Bobot	Jumlah	$\sum R_i$
PA19	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA20	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	3,4
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA21	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3,6
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA22	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA23	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	3,4
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA24	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	4
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA25	4	3, 4, 5	1,2; 1,6; 2	4,8	3,4
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA26	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3,6
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA27	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2,6
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA28	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	2,6
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	
PA29	2	1, 2, 3	0,4; 0,8; 1,2	2,4	3,2
	4	3, 4, 5	1,8; 2,4; 3	7,2	
PA30	3	2, 3, 4	0,8; 1,2; 1,6	3,6	3
	3	2, 3, 4	1,2; 1,8; 2,4	5,4	

Keterangan: Bobot → Responden 1 = 0,4 (Pak Akhsin)
Responden 2 = 0,6 (Pak Rowi)

Lampiran 41. Perhitungan Rasio *Effectiveness to Difficulty* pada Petani

Rumus perhitungan *Effectiveness to Difficulty*

$$ETDk = \frac{TEk}{DK}$$

Perhitungan Rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) pada Petani

1. ETD PA1 = 125,02/2,6 = 48,08
2. ETD PA2 = 82,15/2,6 = 31,6
3. ETD PA3 = 82,04/2,6 = 31,55
4. ETD PA4 = 28,95/2,8 = 10,34
5. ETD PA5 = 28,03/1,6 = 17,52
6. ETD PA6 = 28,03/2 = 14,02
7. ETD PA7 = 58,58/3,2 = 18,31
8. ETD PA8 = 24,95/2,4 = 10,4
9. ETD PA9 = 42,98/2,6 = 16,53
10. ETD PA10 = 40,88/2,4 = 17,03
11. ETD PA11 = 52,91/2,4 = 22,05
12. ETD PA12 = 33,87/3,4 = 9,96
13. ETD PA13 = 26,86/2,8 = 9,59
14. ETD PA14 = 33,87/2 = 16,94
15. ETD PA15 = 26,31/2 = 13,16
16. ETD PA16 = 26,31/2,4 = 10,96
17. ETD PA17 = 13,78/2 = 6,89

Lampiran 42. Perhitungan Rasio *Effectiveness to Difficulty* pada PT. Kampung Coklat

Rumus perhitungan *Effectiveness to Difficulty*

ETDK = TEK/DK

Perhitungan Rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk) pada PT. Kampung Coklat

1. ETD PA1 = $108,45/2,6 = 41,71$
2. ETD PA2 = $86,29/2,4 = 35,95$
3. ETD PA3 = $90,27/4 = 22,57$
4. ETD PA4 = $135,55/3,2 = 42,36$
5. ETD PA5 = $137,8/3 = 45,93$
6. ETD PA6 = $162,08/3 = 54,03$
7. ETD PA7 = $30,87/2,6 = 11,87$
8. ETD PA8 = $39,69/3,6 = 11,03$
9. ETD PA9 = $29,35/3 = 9,78$
10. ETD PA10 = $31,9/3,6 = 8,86$
11. ETD PA11 = $31,07/4 = 7,77$
12. ETD PA12 = $30,85/3,2 = 9,64$
13. ETD PA13 = $43,19/3,6 = 12$
14. ETD PA14 = $71,62/3,67 = 19,51$
15. ETD PA15 = $24,15/2 = 12,08$
16. ETD PA16 = $22,18/2,6 = 8,53$
17. ETD PA17 = $59,21/4 = 14,8$
18. ETD PA18 = $51,63/2,6 = 19,86$
19. ETD PA19 = $26,57/3 = 8,86$
20. ETD PA20 = $27,97/3,4 = 8,23$
21. ETD PA21 = $35,98/3,6 = 9,99$
22. ETD PA22 = $22,68/3 = 7,56$
23. ETD PA23 = $24,55/3,4 = 7,22$
24. ETD PA24 = $18,66/4 = 4,67$
25. ETD PA25 = $20,62/3,4 = 6,06$
26. ETD PA26 = $14,07/3,6 = 3,91$
27. ETD PA27 = $29,69/2,6 = 11,42$
28. ETD PA28 = $21,57/2,6 = 8,3$
29. ETD PA29 = $27,2/3,2 = 8,5$
30. ETD PA30 = $19,07/3 = 6,36$